Nature Study Manuals.

ELEMENTARY STUDY

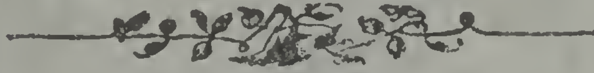
OF

NATURAL PHENOMENA

IN KANARESE

BY

M. Ramabrahma, B. A., L. T.



ಸೃಷ್ಟಿವ್ಯಾಪಾರಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ.

ಮ. **ರಾಮಬ್ರಹ್ಮ** ಬಿ. ಎ. ಎಲ್. ಟಿ.

ಇವರು ಬರೆದಿದ್ದು.

Published by the Author.

1921.



Price 7 As.] [ಕ್ರಯ ೭ ಆಣೆ.

ಪ್ರಕೃತಿವಿಮರ್ಶೆಯ ಗ್ರಂಥಮಾಲೆ.

ELEMENTARY STUDY

OF

NATURAL PHENOMENA

BY

M. Ramabrahma, B. A., L. T.

Nature Study Teaher, Training College, Dharwar.

ಸೃಷ್ಟಿವ್ಯಾಪಾರಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ.

(ಅಂತರಿಕ್ಷ, ಹವೆ, ನೆಲ, ನೀರು ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ

ವಿಷಯಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದು.)

ಧಾರವಾಡ ಟ್ರೇನಿಂಗ ಕಾಲೇಜದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿವಿಮರ್ಶೆಯ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾದ

ಮ. ರಾಮಬ್ರಹ್ಮ ಬಿ. ಎ., ಎಲ್. ಟಿ.

ಇವರು ಬರೆದಿದ್ದು.

Printed by **Y. B. Jathar,** B. A., LL. B.

AT THE

Karnatak Printing Works, Dharwar

AND

Published by the Author,

1921.

ಉಪೋದ್ಘಾತ.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಿಗಾಗಿ ಮುಂಬಯಿ ಸರಕಾರದವರಿಂದ ಮಂಜೂರು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಸೃಷ್ಟಿಜ್ಞಾನದ ಅಥವಾ ಪ್ರಕೃತಿವಿಮರ್ಶೆಯ ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮದ ಮೂರನೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಮಾವೇಶವಾಗಿರುವ ಸೃಷ್ಟಿವ್ಯಾಪಾರಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗಿರಬೇಕೆಂಬ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಈ ಸಣ್ಣ ಪುಸ್ತಕವು ಬರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಈ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಲಿಸುವದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಯಂತ್ರ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ತರಿಸಿಟ್ಟಿರಬೇಕು. ಮಕ್ಕಳು ಆಯಾ ಸೃಷ್ಟಿವ್ಯಾಪಾರಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದನಂತರ ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಬೇಕೇಹೊರತು ಇದನ್ನು ಬರೇ ಪಾಠ ಮಾಡಬಾರದು.

ಧಾರವಾಡ.
೧೫ ಜೂನ ೧೯೨೧.

ಮ. ರಾಮಬ್ರಹ್ಮ.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಿಗಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಜ್ಞಾನದ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮವು.

೧ನೇ ಇಯತ್ತೆ.

ಆಕಾಶ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ವಸ್ತುಗಳು: ಆಕಾಶ, ಮೋಡಗಳು, ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು

ಮಳೆಯ ನೀರು; ಅದು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ, ಎಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಏನು ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಎಂಬದು.

೨ನೇ ಇಯತ್ತೆ

ಕೋಲಿನ ಛಾಯೆ ಬೀಳುವ ದಿಶೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಅವುಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಾನಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣ ಮಾಡುವದು; ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಇರುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನೋಡಿ ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಹೊತ್ತು ಹೇಳುವದು. ಗಾಳಿಯು ಯಾವ ಬಾಜುವಿನಿಂದ ಬೀಸುತ್ತದೆಂಬದನ್ನು ಗೊತ್ತು ಹಚ್ಚುವದು.

೩ನೇ ಇಯತ್ತೆ.

ಪ್ರತಿದಿನ ಚಂದ್ರನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಆಕಾರದಲ್ಲಿಯೂ ಆಗುವ ಭೇದಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣ ಮಾಡುವದು.

ಮೋಡಗಳು; ರಚನೆ ಮತ್ತು ತರಗಳು (ಜಡ ಮತ್ತು ಹಗುರು) ಗಾಳಿಯಿಂದ ಮೋಡಗಳ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಬಂಡೆಗಳು, ಮತ್ತು ನೆಲಗಳು; ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವು.

೪ನೇ ಇಯತ್ತೆ.

ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಚಕಚಕಿಸುವ ತಾರಾಗಣಗಳ ಅಥವಾ ಇಷ್ಟವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗುರ್ತು ಹಿಡಿಯುವದು.

ನೀರು, ಉಷ್ಣತೆ, ಥಳಿ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಇವುಗಳಿಂದ ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೂ ನೆಲಗಳ ಮೇಲೂ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವು.

೫ನೇ ಇಯತ್ತೆ.

ಈ ಇಯತ್ತೆಯ ವಾಚನಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರ, ಗ್ರಹ, ಮುಂತಾದವುಗಳ ಅವಲೋಕನ.

ಮಂಜು, ಇಬ್ಬನಿ ಮತ್ತು ಆಣಿಕಲ್ಲುಗಳ ಘಟನೆ.

ಮಳೆಯನ್ನೂ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನೂ ಅಳೆಯುವದು.

ಆಯಾ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರುವ ಬಂಡೆಗಳನ್ನೂ ನೆಲಗಳನ್ನೂ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವದು.

ವಿಷಯಾನುಕ್ರಮಣಿಕೆ.

ಚಿತ್ರಗಳು.

ಶುದ್ಧೀಪತ್ರಿಕೆ.

ಪುಟ	ಸಾಲು	ಅಶುದ್ಧ	ಶುದ್ಧ
೮	೧೧	ಮಧ್ಯಾಹ್ಲದ	ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ
೯	೧೦	ಮಧ್ಯಾನದಲ್ಲಿ	ಮಧ್ಯಾಹ್ನದಲ್ಲಿ
೯	೧೪	ವರ್ತುದಲ	ವರ್ತುಲದ
೧೦	೧೫	ಪೂರ್ವಕ್ಷಿತಜ	ಪೂರ್ವಕ್ಷಿತಿಜ
೧೩	೫	ನಿರೀಕ್ಷ್ಪಣೆ	ನಿರೀಕ್ಷಣೆ
೧೪	೧೭	ಜ್ವಲಿಸಿದೇ	ಜ್ವಲಿಸದೇ
೧೫	೧೩	ವೃದ್ದಿಯಾಗುತ್ತಾ	ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತಾ
೧೬	೧೯	ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತಿರವದು	ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತಿರುವದು
೧೯	೧೩	ಹೆಚು	ಹೆಚ್ಚು
೨೪	೨೪	ವಿಸ್ತಿರಿಸಿಕೊಂಡು	ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಂಡು
೨೬	೨೦	ಹೆಚಾಗಿ	ಹೆಚ್ಚಾಗಿ
೨೮	೧೯	ನೆರಳಿನಲ್ಲಿಟ್ಟರೊ	ನೆರಳಿನಲ್ಲಿಟ್ಟರೂ
೨೮	೨೨	ಉಷದಿಂದ	ಉಷ್ಣದಿಂದ
೩೧	೧೭	ಹೆಚಾಗಿ	ಹೆಚ್ಚಾಗಿ
೩೪	೧೦	ಹೆಚಾಗಿ	ಹೆಚ್ಚಾಗಿ
೩೬	೨೦	ತಣಿವ	ತಣಿದು
೪೧	೯	ಅಡಿಯಿಲ್ಲಿ	ಅಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ
೪೫	೯	ಪದತಿಯಲ್ಲಿ	ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ
೪೫	೧೪,೨೨,೨೬	ಉಷ	ಉಷ್ಣ
೫೨	೮,೯	ಉಷಮಾನಗಳನ್ನು	ಉಷ್ಣಮಾನಗಳನ್ನು
೫೪	೧	ಉಷಮಾನವನ್ನು	ಉಷ್ಣಮಾನವನ್ನು
೫೪	೫	ಉಷವು	ಉಷ್ಣವು
೫೪	೨೫	ಸಾಮಿಪ್ಯ	ಸಾಮೀಪ್ಯ
೫೫	೧೬	ಉಷವಮಾಪಕಯಂತ್ರ	ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರ
೫೬	೨೩	ಉಷ	ಉಷ್ಣ
೫೭	೮	ಬಟೆ	ಬಟ್ಟೆ
೬೪	೧೩	ಆದರಿಂದ	ಆದ್ದರಿಂದ

ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು.

ಭೂಮಿ

ಚಂದ್ರನ ಕಲೆಗಳು.



ಸೃಷ್ಟಿವ್ಯಾಪಾರಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ.

ಮೊದಲನೇ ಅಧ್ಯಾಯ.

ಮುಗಿಲಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ವಸ್ತುಗಳು.

[ಸೂಚನೆ—ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಇವುಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಮುಗಿಲಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿಲ್ಲದ ದಿನಗಳು ಯೋಗ್ಯವಾದವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ವಿಷಯವನ್ನು ಮಳೆಗಾಲವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಯಾವ ಋತುವಿನಲ್ಲಾದರೂ ಸಾಗಿಸಬಹುದು.]

ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದ ಒಂದು ದಿನ ಹಗಲಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಯ ಹೊರಗೆ ಬಂದು ಬೈಲಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ನಮ್ಮ ತಲೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಮುಗಿಲನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯವಿಟ್ಟು ನೋಡೋಣ.

ಅದು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ನೀಲವರ್ಣದಿಂದ ಬಹಳ ಅಂದವಾಗಿಯೂ ಪ್ರಕಾಶವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ ಕಾಣುವದು. ಈ ಮುಗಿಲು ನಮ್ಮ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದು ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲವನ್ನು ಮುಟ್ಟುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಾ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಕೊಪ್ಪರಿಗೆಯ ಹಾಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

(೧) ಮೋಡಗಳು.

ಮುಗಿಲಿನ ಬಣ್ಣವು ನೀಲವೆಂದು ಹೇಳಿದೆವಷ್ಟೇ. ಆದರೆ ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀಲಬಣ್ಣ ವೊಂದೇ ಇರುವದೇನು? ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ರಾಶಿಯಂತೆ ಅಥವಾ ಹೊಗೆಯಂತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇವೇ **ಮೋಡಗಳು**. ಇವು ಮುಗಿಲಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಮುಗಿಲಿನ ನೀಲಬಣ್ಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು. ಮುಗಿಲಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳು ಬಹಳ ದಟ್ಟವಾದರೆ ಮಳೆಯು ಸುರಿಯುತ್ತದೆ.

(೨) ಸೂರ್ಯ.

(೧) ಹಗಲು ಮುಗಿಲಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಕಾಶವುಳ್ಳವನೆಂದು ಹೇಳಬೇಕಾದುದಿಲ್ಲ. ನಾವು ಹೊರಗೆ ಬಂದು ತಲೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನೋಡಬೇಕೆಂದು ತಲೆಯನ್ನೆತ್ತಿದ ಕೂಡಲೆ ಅವನ ಕಿರಣಗಳು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕುಕ್ಕಿಸುವವು. ಈ ಕಿರಣಗಳನ್ನು

ಲಕ್ಷ್ಯ ಮಾಡದೆ ತಲೆಯನ್ನೆತ್ತಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲೇ ನಾವು ತಲೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬೇಕಾಗುವದು. ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಹಗಲಲ್ಲಿ ಬಗೆ ಬಗೆಯ ಆಕಾರಗಳ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಗಳ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಸೂರ್ಯನು ಕಾಣುವವರೆಗೆ ನಮಗೆ ಸೆಕೆಯು ಸಹ ತೋರುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನು ಅಸ್ತಮಿಸಿದನಂತರ ಅಂದರೆ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕತ್ತಲೆಯಾಗಿ ಚಳಿಯು ಹೆಚ್ಚುವದು. ಅದ್ದರಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯ ಹೊರಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನೇ ಮುಖ್ಯನಾದವನೆಂದು ಹೇಳುವದಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ.*

ಒಂದು ದಿನ ಹಗಲಲ್ಲಿ ನಾವು ಮಾಡುವ ಸೂರ್ಯನ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದಾದ ಸಂಗತಿಗಳು ಯಾವವೆಂದರೆ:—

(೧) ಅವನು ದಿನದಿನಸೆ ಉದಯಿಸುತ್ತಾ ಕೆಂಡದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ದುಂಡಾಗಿರುತ್ತಾನೆ.‡ ಅವನ ಬಣ್ಣವು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರದ್ದಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ. ಮುಂಜಾನೆ ಅವನ ಬಣ್ಣವು ಯಾವದು ? ಮಧ್ಯಾಹ್ನದಲ್ಲಿ ಯಾವದು ? ಸಂಜೆಗೆ ಯಾವದು!

---

* (ಭೌತಿಕ ಭೂಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಗಳು ಹುಟ್ಟುವದಕ್ಕೆ ಬಹು ಕಾಲಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ಪುರಾತನ ಜನರು ನಮ್ಮ ಭೂಗ್ರಹವು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅಧೀನವಾದದ್ದು ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದರೆನ್ನುವದರಲ್ಲಿ ಏನೂ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಈ ಭೂಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಬೆಳಕಿಗೂ ಉಷ್ಣಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾವರ ಜಂಗಮಾದಿ ಸಸ್ಯಜಂತುಗಳ ವ್ಯಾಪಾರಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ಈ ತತ್ವವೇ ಕಾರಣವಾದುದೆಂದು ಭಾವಿಸಿ, ನಿರಂತಜ್ಯೋತಿರ್ಮಯನಾದ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪರಮದೈವವೆಂದು ಆರಾಧಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಎಲ್ಲಾ ವಿಧವಾದ ಆರಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸೂರ್ಯಾರಾಧನೆಯೇ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದದ್ದು. ಆ ಮಂಡಲದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ತಿಳಿಯದೇ ಇದ್ದಾಗ್ಯೂ, ಅನಾಗರಿಕ ಜನರು ಸೂರ್ಯನು ಉದಯಿಸಿದಾಗ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನೂ ಸೆಕೆಯನ್ನೂ ಕೊಡುವದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಅಭ್ಯುದಯವೆಂತಲೂ, ಅವನು ಅಸ್ತಮಿಸಿದಾಗ ಅಂಧಕಾರದ ಮತ್ತು ಚಳಿಯ ಬಾಧೆಗಳು ಹೆಚ್ಚುವದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಜಗತ್ತಿಗೆ ದುಃಖವೆಂತಲೂ ಅನುಭವದಿಂದ ತಿಳಿದು ಸೂರ್ಯೋದಯವಾದಾಗ ಅವನ ಮುಂದೆ ನಮಸ್ಕರಿಸಿ ಹಾರಾಡುತ್ತಲೂ ಕುಣಿದಾಡುತ್ತಲೂ ತಮ್ಮ ಸಂತೋಷವನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ಆರಾಧನೆಯು ಈಗಲೂ ಸೂರ್ಯನಮಸ್ಕಾರ, ಸೂರ್ಯೋಪಸ್ಥಾನವೆಂಬ ರೂಪಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ಪೂಜಾವಿಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿರುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.)

‡ ಸೂರ್ಯನ ಆಕಾರವನ್ನು ನೋಡಬೇಕಾದರೆ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ತುಂಡಿಗೆ ಮಸಿಯನ್ನು (ಕಾಡಿಗೆಯನ್ನು) ಹಚ್ಚಿ ಅದರ ಮೂಲಕ ನೋಡಬೇಕು.

(೨) ಸೂರ್ಯನು ಹಗಲಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಅವನು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸಿ ಕ್ರಮಕ್ರಮವಾಗಿ ಆಕಾಶದ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಹತ್ತುತ್ತಾ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬಂದು ಸೇರುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ಉದಯಿಸುವಾಗ ನಾವು ಅವನಿಗೆ ಎದುರಾಗಿ ನಿಂತುಕೊಂಡರೆ, ನಮ್ಮ ಎದುರಿಗೆ ಇರುವ ದಿಕ್ಕು ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕೆನಿಸುವದು. ನಮ್ಮ ಬಲಗಡೆಯಲ್ಲಿರುವದನ್ನು ದಕ್ಷಿಣವೆಂತಲೂ ನಮ್ಮ ಎಡಗಡೆಯಲ್ಲಿರುವದನ್ನು ಉತ್ತರವೆಂತಲೂ ನಮ್ಮ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವದನ್ನು ಪಶ್ಚಿಮವೆಂತಲೂ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಸೂರ್ಯನು ಮಧ್ಯಾಹ್ನಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಆಕಾಶದ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆಬರುವನಷ್ಟೇ. ಅನಂತರ ಅವನು ಕ್ರಮವಾಗಿಇಳಿಯುತ್ತಾ ಸಾಯಂಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಮಿಸುವನು. ಹೀಗೆ ಒಂದು ದಿನ ಹಗಲಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಪೂರ್ವದಿಂದ ಆಕಾಶದ ಮಧ್ಯಕ್ಕೂ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೂ ಪ್ರಯಾಣವನ್ನು ಮಾಡಿದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತಾನೆ. ಸೂರ್ಯನು ಅಸ್ತಮಿಸಿದನಂತರ ರಾತ್ರಿಯಾಗುವದು.

(೩) ಸೂರ್ಯನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಾನಗಲಿ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಾಗಲಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ನಮ್ಮ ಬೆನ್ನನ್ನು ಅವನ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಸಿ ನಿಂತುಕೊಂಡರೆ ನಮ್ಮ ಮುಂದೆ ನೆರಳು ಬೀಳುವದು. ನಾವು ಹಿಂದುಮುಂದಕ್ಕೆ ಸರಿದಂತೆ ಈ ನೆರಳು ಸರಿಯುತ್ತಿರುವದು. ನಾವು ಬಿಸಲಲ್ಲಿ ನಿಂತುಕೊಂಡರೆ ನೆರಳು ಬೀಳಲು ಕಾರಣವೇನು? * ನಾವು ಏತಕ್ಕೆ ಬಿಸಲಲ್ಲಿ ಕೊಡೆಯನ್ನು (ಛತ್ರಿಯನ್ನು) ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ? ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ನೆರಳು ಯಾವ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ? ಸಾಯಂಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ನೆರಳು ಎಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ? ಮಧ್ಯಾಹ್ನದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ನೆರಳು ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ? ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಜೆಯ ಮುಂದೆ ಬೀಳುವ ನೆರಳಿಗೂ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ನೆರಳಿಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?

ಸೂರ್ಯನು ಮುಗಿಲಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮದಿಕ್ಕಿಗೆ ಸರಿದಂತೆ ಮನೆ, ಮರ ಮೊದಲಾದ ವಸ್ತುಗಳ ನೆರಳು ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ?

---

* ಕತ್ತಲೆಯಾದ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೀಪವನ್ನು ತಂದಿಟ್ಟರೆ ಅದರ ಪ್ರಕಾಶವು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುವದಷ್ಟೇ. ಯಾವನಾದರೂ ಒಬ್ಬನು ದೀಪದ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬಂದು ನಿಂತರೆ ಅವನ ಹಿಂದೆ ಅವನ ಆಕಾರದ ನೆರಳು ಬೀಳುವದು. ನೆರಳು ಬೀಳುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕಾಣಿಸುವದದಿಲ್ಲ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದೀಪಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಒಂದು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಹಿಡಿದರೆ ದೀಪದ ಪ್ರಕಾಶವು ನಮ್ಮ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವದಿಲ್ಲ

ಹೊತ್ತುಹೊತ್ತಿಗೆ ಈ ನೆರಳಿನ ದಿಕ್ಕು, ಪ್ರಮಾಣ ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲು ಒಂದು ಸಾಧನವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು. ಶಾಲೆಯ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬೈಲಿನಲ್ಲಿ ೬, ೭, ಅಡಿ (ಫೂಟ) ಎತ್ತರವಿರುವ ಒಂದು ಕಂಬವನ್ನು (ಕೋ ಲನ್ನು) ಲಂಬವಾಗಿ ನೆಡಬೇಕು. ಮುಂಜಾನೆ, ಮಧ್ಯಾಹ್ನ, ಸಂಜೆ ಈ ಮೂರ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಕಂಬದ ನೆರಳಿನ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಿ ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಮಂತೆ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು.*

ಪಟ್ಟಿ ನಂ ೧.

ಹಗಲಿನ ವೇಳೆ	ನೆರಳಿನ ಅಳತೆ	ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರವಲ್ಲಿದ್ದನು

(೩) ಚಂದ್ರ.

ಸೂರ್ಯನು ಅಸ್ತಮಿಸಿದನಂತರ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕತ್ತಲೆಯಾಗಿ ರಾತ್ರಿ ಯಾಗುವದಷ್ಟೇ. ಆಗ ಮುಗಿಲನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಹಗಲಲ್ಲಿದ್ದ ಸೌಂದರ್ಯವು

ಛಾಯಾಯಂತ್ರ–(Sundial—ಸನ್ ಡಯಲ್)

* (ಸೂರ್ಯನು ಪೂರ್ವದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಆಕಾಶದ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಬರು ವಾಗ ಬಿಸಲಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ನೆರಳು ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ವರೆಗೆ ಪಶ್ಚಿಮದ ಕಡೆಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದು ಅನಂತರ ಪೂರ್ವದ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗುವದಷ್ಟೇ. ಹೀಗೆ ಹೊತ್ತುಹೊತ್ತಿಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವ ಪದಾ ರ್ಥಗಳ ಛಾಯೆಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಬಹುಕಾಲದಿಂದಲೂ ಹಗಲಲ್ಲಿ ವೇಳೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಒಂದು ಸಾಧನವು ಏರ್ಪಟ್ಟಿರುವದು. ಅದನ್ನು ಛಾಯಾಯಂತ್ರ (Sundial—ಸನ್ ಡಯಲ್) ವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಮುಖ್ಯಭಾಗಗಳು ಯಾವವೆಂದರೆ:—೧. ಗಡಿ ಯಾರದ ಮುಖದಂತಿರುವ ಒಂದು ತಟ್ಟೆ (೨) ಅದರ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಓರೆಯಾಗಿ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಸಲಾಕಿ. ಈ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬಿಸಲು ಬೀಳುವ ಒಂದು ಬೈಲಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಅದರಲ್ಲಿ ಸಲಾಕಿಯನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷದ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರಿಸಿ ಅದರ ತುದಿಯನ್ನು ಉತ್ತರದ ಕಡೆಗೆ ಬಾಗಿಸಿ ಸೇರಿಸ ಬೇಕು. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಲಾಕಿಯನ್ನು ತಟ್ಟೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ (ಪಾತಳಿಗೆ) ಎಷ್ಟು ಬಾಗಿಸ

ಪ್ರಕಾಶವೂ ಕಾಣುವದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ರಾತ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಚಂದ್ರನು ಕಾಣುತ್ತಾ ಕತ್ತಲೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವದು. ಚಂದ್ರನು ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ಒಂದು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಬೈಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಮುಗಿಲನ್ನು ನೋಡಬೇಕು.

ಒಂದು ರಾತ್ರಿಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ನಾವು ಚಂದ್ರನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಿಸಬಹುದಾದ ಸಂಗತಿಗಳು ಯಾವವೆಂದರೆ:—

೧ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಭೂಮಿಯ ಹೊರಗೆ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಕಾಶವುಳ್ಳವನು. ಅವನು ಸೂರ್ಯನ ಹಾಗೆ ದಗದಗನೆ ಉರಿಯುವದಿಲ್ಲ. ಅವನ ಬೆಳಕು ಶಾಂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

೨ ಅವನ ಆಕಾರವು ವರ್ತುಳ, ಅರ್ಧವರ್ತುಳ, ಅಥವಾ ಒಂದು ವಕ್ರರೇಖೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರಾತ್ರಿಯ ಯಾವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೂ ಅವನು ಸಹ ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಿರುತ್ತಾನೆ. ಅವನೂ ಸೂರ್ಯನ ಹಾಗೆ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಚಂದ್ರನು ಸೂರ್ಯನ ಹಾಗೆ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವದೂ ಇಲ್ಲ ಮುಳುಗುವದೂ ಇಲ್ಲ.

ನಕ್ಷತ್ರಗಳು.

ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಮುಗಿಲಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನೊಬ್ಬನಲ್ಲದೆ ಹಲವು ಮಿರುಗುತ್ತಿರುವ ತಾರಕೆಗಳು (ಚಿಕ್ಕೆಗಳು) ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಮುಗಿಲಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನಿಲ್ಲದೇ ಇರುವಾಗ ಇವು ಚನ್ನಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹೆಚು ಪ್ರಕಾಶವುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿಯೂ ಕೆಲವು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಕಾಶವುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿಯೂ ಕೆಲವು ಕಂಡೂ ಕಾಣಿಸದೆಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದಲೂ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗ

ಬೇಕೆಂದರೆ, ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಅಕ್ಷಾಂಶವೆಷ್ಟಿರುತ್ತದೋ ಅಷ್ಟೇ ಅಂಶಗಳ ಅಂತರವನ್ನಿಟ್ಟು ಬಾಗಿಸಬೇಕು. ದಕ್ಷಿಣ ಇಂಡಿಯದಲ್ಲಿ ೧೦ ರಿಂದ ೧೮ ದ ಅಂಶಗಳ ವರೆಗೆ ಬಾಗಿಸಿದರೆ ಸಾಕು. ಧ್ರುವಗಳ ಹತ್ತರ ಸಲಾಕಿಗೂ ತಟ್ಟೆಗೂ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಕೋನವು ೯೦ ಅಂಶಗಳಷ್ಟು ಇರಬೇಕು. ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ವರೆಗೆ ಪಶ್ಚಿಮದ ಕಡೆಗೆ ಬೀಳುವ ಸಲಾಕಿಯ ನೆರಳು ಆ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಉತ್ತರದ ಕಡೆಗೆ ಒಲಿದು ಅನಂತರ ಪೂರ್ವದ ಕಡೆಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುವದು. ಸೂರ್ಯನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಘಂಟೆಗೆ ೧೫ ಅಂಶಗಳು ಸರಿಯುವದರಿಂದ, ಅವನು ೧೫, ೧೫ ಅಂಶಗಳು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ನೆರಳಿನ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಘಂಟೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತುಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಘಂಟೆಗಳ ಅಂತರವು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ.)

ಳನ್ನು ಎಣಿಸುವದಕ್ಕಾಗುವದಿಲ್ಲ.* ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹಗಲಲ್ಲಿಯೂ ಮುಗಿಲಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹಗಲಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶವು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವದರಿಂದ ಇವು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ.

ಸಂಜೆಗೆ ಪೂರ್ವದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಕೆಲವು ತಾರಕೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಗೊತ್ತುಮಾಡಿ ಅವುಗಳನ್ನು ರಾತ್ರಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಮಾಡಿ ನೋಡಬೇಕು. ರಾತ್ರಿಯು ಬೆಳೆದಂತೆ ಅವು ಕ್ರಮಕ್ರಮವಾಗಿ ಮುಗಿಲಿನ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಬಂದು ಪಶ್ಚಿಮದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಸಹ ಸೂರ್ಯನ ಹಾಗೆ ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ಎರಡನೇ ಅಧ್ಯಾಯ.

ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ.

[ಸೂಚನೆ—ಛಾಯಾನಿರೀಕ್ಷಣೆಗೆ ನೆಟ್ಟ ಕಂಬದ ಸುತ್ತಲು ಒಂದು ವರ್ತುಲವನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದರಲ್ಲಿ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನೂ ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ಗುರ್ತುಮಾಡಬೇಕು. ಇದೇನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡಿಸಬೇಕಾದರೆ ೧೮ಅಂಗುಲ (ಇಂಚು) ದಪ್ಪ ೨ ಅಡಿ (ಫೂಟು) ಎತ್ತರವಿರುವ ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲಾಕಿಯನ್ನು ಒಂದು ಕಟ್ಟೆಯ ಅಥವಾ ಪಲಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಅದರ ಸುತ್ತಲು ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನೂ ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ಗುರ್ತುಮಾಡಬೇಕು. ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ವಾರಕ್ಕೆ ಎರಡುಸಾರೆ ನಡಿಸಿದರೆ ಸಾಕು]

ಹಿಂದಿನ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಪೂರ್ವಕ್ಷಿತಿಜದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಸಂಜೆಗೆ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಷಿತಿಜದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತಾನೆಂದು ತಿಳಿದೆವು. ಪೂರ್ವದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಉದಯಿಸುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನೂ, ಹಾಗೆಯೆ ಅವನು ಪಶ್ಚಿಮದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಮಿಸುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನೂ ಬರಾಗ್ಗೆ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅವನು ವರ್ಷವೆಲ್ಲಾ ಒಂದೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ (ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ) ಉದಯಿಸುವದೂ ಅಥವಾ ಅಸ್ತಮಿಸುವದೂ ಇಲ್ಲವೆಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿಯಬರುವದು. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಜೂನ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಅಥವಾ ಸಂಜೆಯ ಮುಂದೆ ಬರುವದಕ್ಕೂ ದಿಸಂಬರ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಅಥವಾ ಸಂಜೆಯ ಮುಂದೆ ಬರುವದಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದೇ ಇರುವದು. ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಜನರಿಗೆ

* ಬರೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ೫೦೦೦ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಗೋಚರವಾಗುತ್ತವೆ. ದುರ್ಬಿಣಿಯ (Telescope—ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ) ಸಹಾಯದಿಂದ ಸುಮಾರು ೧೦ ಕೋಟಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕಾಣುವವು.

ಸೂರ್ಯನ ಗತಿಯು ಯಾವ ಯಾವ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ?

ಡಿಸಂಬರ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಪೂರ್ವಕ್ಷಿತಿಜದ ದಕ್ಷಿಣಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸಿ ಆಕಾಶದ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಬಂದು ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಷಿತಿಜದಲ್ಲೂ ದಕ್ಷಿಣಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಮಿಸುವನು. ಜೂನ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಕ್ಷಿತಿಜದ ಉತ್ತರಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಷಿತಿಜದ ಉತ್ತರಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವಂತೆ ಕಾಣುವನು.

ನಾವು ಶಾಲೆಯ ಹೊರಗೆ ಬೈಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದುವ ಕಂಬದ ಅಥವಾ ಸಲಾಕಿಯ ಸುತ್ತಲು ಒಂದು ವರ್ತುಲವನ್ನು ಬರೆದು ಅದರಲ್ಲಿ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನೂ, ಇವುಗಳಿಗೆ ನಡುವೆ ಅಂಶಗಳನ್ನೂ, ಗುರ್ತುಮಾಡಬೇಕು. ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎರಡು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬಹುದು.

(೧) ಮಧ್ಯಾಹ್ನಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಸೂರ್ಯನು ಆಕಾಶದ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುವನಷ್ಟೇ. ಆ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಬದ ನೆರಳು ಬಹಳ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುವದು. ಮಧ್ಯಾಹ್ನಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಲಾಕಿಯ ನೆರಳು ಉತ್ತರದಕ್ಕಾಗಲಿ ದಕ್ಷಿಣದಕ್ಕಾಗಲಿ ಬೀಳುವದು. ಈ ನೆರಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದು ಅದು ತೀರ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುವಾಗ ಅದನ್ನು ಉತ್ತರಕ್ಕೂ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೂ ಬೆಳಿಸಿದರೆ, ಈ ರೇಖೆಯು ಸರಿಯಾದ ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರ ರೇಖೆಯಾಗುವದು. ಇದಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿರುವ (ಸಮಕೋನದಲ್ಲಿರುವ) ರೇಖೆಯೇ ಪೂರ್ವ ಪಶ್ಚಿಮವು.

(೨) ಮುಂಜಾನೆ ಸುಮಾರು ೯, ೧೦, ಘಂಟೆಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಲಾಕಿಯ ನೆರಳು ವರ್ತುಲದ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಬಹುದು. ಅದು ಎಲ್ಲಿ ಬೀಳುವದನ್ನು ಗುರ್ತು ಮಾಡಬೇಕು. ಮಧ್ಯಾಹ್ನದನಂತರ ಸಲಾಕಿಯ ನೆರಳು ವರ್ತುಲದ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ಯಾವಾಗ ಮುಟ್ಟುವದೋ ನೋಡಿ ಅದನ್ನು ಸಹ ವರ್ತುಲದಲ್ಲಿ ಗುರ್ತು ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳಿಂದಾಗುವ ಕೋನವನ್ನು ಸಮವಾಗಿ ಭಾಗಿಸುವ ರೇಖೆಯೇ ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರ ರೇಖೆಯು.

ಸಲಾಕಿಯ ಸುತ್ತಲು ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನೂ ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ತೋರಿಸುವ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಬರೆದನಂತರ ಸಲಾಕಿಯ ನೆರಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸ ಬಹುದು. ಈ ನೆರಳಿನ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ವಾರಕ್ಕೊಂದು ಸಾರೆಯಾದರೂ ಇಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ೯ ಘಂಟೆ, ಮಧ್ಯಾಹ್ನ (ಅಂದರೆ ೧೨ ಘಂಟೆ), ಅನಂತರ ೩

ಗಂಟೆ ಈ ಮೂರೂ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಲಾಕಿಯು ನೆರಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಈ ನೆರಳು ವರ್ತುಲವಲ್ಲಿಎಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆಂಬದು ತಿಳಿಸಲು ಪೂರ್ವಪಶ್ಚಿಮದ ಗೆರೆಯನ್ನಾಗಲಿ ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರದ ಗೆರೆಯನ್ನಾಗಲಿ ಗೊತ್ತುಮಾಡಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅದರಿಂದ ಎಷ್ಟು ಅಂಶಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ಸಲಾಕಿಯು ನೆರಳು ಬೀಳುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳಬೇಕು. ನಾವು ಸೂರ್ಯನು ಹುಟ್ಟುವ ಸ್ಥಳವನ್ನೂ ಹಾಗೆಯೇ ಅವನು ಮುಳುಗುವ ಸ್ಥಳವನ್ನೂ ಪ್ರತಿ ನಿತ್ಯವೂ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅವನ ಒಂದು ದಿನದ ಗತಿಗೂ ಮರು ದಿನದ ಗತಿಗೂ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ತೋರುವದಿಲ್ಲ. ಅವನು ಪೂರ್ವದಿಂದ ಆಕಾಶದ ಮಧ್ಯಕ್ಕೂ ಅಲ್ಲಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೂ ಒಂದೇ ಕಂಸದಲ್ಲಿ ಹೋಗುವಂತೆ ಕಾಣುವನು.

ಅದರೆ ನಾವು ಸಲಾಕಿಯು ನೆರಳನ್ನು ವಾರಕ್ಕೊಂದು ಸಾರೆಯಾದರೂ ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ (ಪ್ರತಿ ಆದಿತ್ಯವಾರ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ೯ ಘಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಮೇಲೆ ೩ ಘಂಟೆಯಲ್ಲಿ) ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಸೂರ್ಯನು ನಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆಯಂತೆ ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಒಂದೇ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಹಿಡಿಯುವದಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿಯಬರುವದು. ಒಂದು ಆದಿತ್ಯವಾರದ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ೯ ಘಂಟೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಲಾಕಿಯು ನೆರಳನು ನೋಡಿ ಅದರ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬೇಕು. ಮುಂದಿನ ಆದಿತ್ಯವಾರದ ಅದೇ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಸಲಾಕಿಯು ನೆರಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ, ಅದು ಹಿಂದಿನ ಆದಿತ್ಯವಾರದಲ್ಲಿದ್ದಲ್ಲಿರದೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಉತ್ತರಕ್ಕಾಗಲಿ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕಾಗಲಿ ಸರಿದಂತೆ ಕಾಣುವದು. ಅಂದರೆ ಮುಗಿಲಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ದಾರಿಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಉತ್ತರಕ್ಕಾಗಲಿ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕಾಗಲಿ ಸರಿದಿರುವಂತೆ ತೋರಿಬರುವುದು.

ದಕ್ಷಿಣ ಇಂಡಿಯಾದಲ್ಲಿ ಡಿಸಂಬರ ೨೧ನೇ ತಾರೀಖಿನ ದಿನ ಸೂರ್ಯನ ಪಥವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ, ಅವನು ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನ ದಕ್ಷಿಣಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ದಕ್ಷಿಣದಲ್ಲಿಯೇ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿ ಪಶ್ಚಿಮದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಯೂ ದಕ್ಷಿಣ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಮಿಸುವನು. ನಾವು ಜನವರಿ ತಿಂಗಳಿನ ಮೊದಲನೇ ತಾರೀಖಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಸಲಾಕಿಯು ನೆರಳಿನಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ತೋರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾ ಬರಬೇಕು. ಆದಿತ್ಯವಾರದ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಸಲಾಕಿಯು ನೆರಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಅದು ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೂ ಉತ್ತರಕ್ಕೂ ನಡುವೆ ಬೀಳುವದು. ಅದು ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಎಷ್ಟು ಅಂಶಗಳು ಉತ್ತರಕ್ಕಿರುವ ದೆಂಬದನ್ನು ತಿಳಿದು ಬರೆದಿಡಬೇಕು. ಅದೇ ದಿನ ಸಾಯಂಕಾಲ ಸಲಾಕಿಯು

ನೆರಳು ಪೂರ್ವಕ್ಕೂ ಉತ್ತರಕ್ಕೂ ನಡುವೆ ಇರುವದು. ಅದು ಪೂರ್ವದಿಂದ ಎಷ್ಟು ಅಂಶಗಳು ಉತ್ತರಕ್ಕಿರುವದನ್ನು ನೋಡಿ ಬರೆಯಬೇಕು.

ಮುಂದಿನ ಆದಿತ್ಯವಾರದ ದಿನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಜೆಗೆ ಅದೇ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಲಾಕಿಯ ನೆರಳನ್ನು ನೋಡಿ ಅದು ಪೂರ್ವ ಪಶ್ಚಿಮದ ರೇಖೆಗೆ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡಬೇಕು.

ಪಟ್ಟಿ ನಂ. ೨.

ತಾರೀಖು	ವೇಳೆ	ನೆರಳಿನ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ಅಂಶ,
	ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ೯ ಘಂಟೆ.	ಪ. ಉ.
೧೪-೧-೧೭	,,	,, ೪೦
೨೧-೧-೭	,,	,, ೩೪

(ಪ. ಉ. ಅಂದರೆ ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ)

ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿವಾರದಲ್ಲೂ ತಪ್ಪದೆ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಬಂದರೆ ಡಿಸಂಬರ ೨೧ ತಾರೀಖಿನ ಅನಂತರ ಸೂರ್ಯನ ಮಾರ್ಗವು ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಸರಿಯುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೂಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಕಾಣುವದು. ಸೂರ್ಯನು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಬಂದಂತೆ ನಮಗೆ ಹಗಲು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ರಾತ್ರಿಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು. ಮಧ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಸಲಾಕಿಯ ಸಣ್ಣ ನೆರಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾ ಬಂದರೆ, ಅದು ಬರಬರುತ್ತ ಬಹಳ ಸಣ್ಣದಾಗುವದಲ್ಲದೆ, ಒಂದು ದಿನ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದಲ್ಲಿ ಆ ನೆರಳು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಯೂ ಬೀಳದೇ ಹೋಗುವದು. ಆದಿನ ಸೂರ್ಯನ ಮಾರ್ಗವು ನಮ್ಮ ವರ್ತುದಲ ಪೂರ್ವಪಶ್ಚಿಮ ರೇಖೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿದ್ದು ಮಧ್ಯಾಹ್ನಕ್ಕೆ ಸೂರ್ಯನು ಸಲಾಕಿಯ ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ಬರುವನು. ಹೀಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಮಾರ್ಗವು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತಾ ಜೂನ ೨೧ನೇ ತಾರಿಖಿನ ದಿನ ಸೂರ್ಯನು ಅತ್ಯಧಿಕ ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಸೇರಿದಂತೆ ಕಾಣಿಸುವನು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸೂರ್ಯನು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋಗದೆ ದಕ್ಷಿಣದ ಕಡೆಗೆ ತೆರಳುವನು. ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ

ಬರುತ್ತ ಡಿಸಂಬರ ೨೧ರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಇಳಿದಂತೆ ಕಾಣಿಸ ವನು. ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ಕಲ್ಪಿಸಿರುವ ಉತ್ತರಾಯಣ, ದಕ್ಷಿಣಾಯಣ ಇವ ಸೂರ್ಯನ ಈ ಗತಿಭೇದಗಳನ್ನೇ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನು ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿರುವ ವೃತ್ತವನ್ನು ಕರ್ಕಾಟಕ ವೃತ್ತವೆಂತಲೂ ಅವನು ದಕ್ಷಿಣದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿರುವ ವೃತ್ತ ವನ್ನು ಮಕರವೃತ್ತವೆಂತಲೂ ಕರೆಯುವದು ರೂಢಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಎರಡು ವಲಯುಗಳ ನಡುವೆ ವಾಸಮಾಡುವ ಜನಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೂ ರ್ಯನು ವರ್ಷದ ಎರಡು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾಗಿರುವಂತೆ ಕಾಣ ವನು.*

ಸಲಾಕಿಯ ನೆರಳು ಹಿಂದಕ್ಕಾಗಲಿ ಮುಂದಕ್ಕಾಗಲಿ ಸರಿಯುವದನ್ನು ನೋಡಿ ಸೂರ್ಯನ ಮಾರ್ಗವು ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾ ಗುವದೆಂದು ತಿಳಿದೆವು. ಹೀಗೆ ಇತರ ಸಾಧನಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿಳಿಯುವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದಲೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ನಾವು ಒಂದು ಬೈಲಿನಲ್ಲಿ ಯಾವದಾದರೂ ಒಂದು ಗಿಡ ಅಥವಾ ಒಂದು ಕಂಬ ವನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡಿ ಅದರ ಹತ್ತರ ನಿಂತುಕೊಂಡು ಸೂರ್ಯನು ಪೂರ್ವಕ್ಷಿತಜ ದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನೋಡಬೇಕು. ನಾವು ನಿಲ್ಲುವ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಪೂರ್ವ ಕ್ಷಿತಜದವರೆಗೂ ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು, ಸೂರ್ಯನು ಜವಕ್ಕೆ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತಾನೆಂಬುವದನ್ನು ನೋಡಿ ತಿಳಯಬೇಕು. ಹೀಗೆ ವಾರಕ್ಕೊಂದುಸಾರೆ ಸೂರ್ಯೋದಯವನ್ನು ನೋಡುತ್ತ ಬಂದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ನಮಗೆ ತಿಳಿಯ ಬರು ವುದು.

---

* ಸೂರ್ಯನು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಾ ಅವನಿಂದ ನಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೆಕೆಯು ಬರುವ ದನ್ನು ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರದ ಉಪಯೋಗವು ಮುಂದೆ ಹವೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಹೇಳಲ್ಪಡುವದು.

ಧಾರವಾಡದ ಅಕ್ಷಾಂಶದಲ್ಲಿ ಮೇ ತಿಂಗಳ ೩ನೇ ತಾರೀಖಿನಲ್ಲೂ ಆಗಸ್ಟ ೧೦ನೇ ತಾರೀಖಿ ನಲ್ಲೂ ತಲೆಯಮೇಲೆ ಸರಿಯಾಗಿರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಚಂದ್ರ

ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನೂ ಸೂರ್ಯನ ಹಾಗೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಯಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮದಿಕ್ಕಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುತ್ತಾನೆಂದು ತಿಳಿದೆವು. ಆದರೆ ಇವರಿಬ್ಬರ ಗತಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹಾಗೆಯೇ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿಯೂ ಹೋಲಿಕೆಗಳಿಗಿಂತ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಹಗಲಲ್ಲಿ ಯಾವ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಾದರೂ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಚಂದ್ರನನ್ನು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಾದರೂ ನೋಡಬೇಕೆಂದರೆ ಅದು ಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ. ಚಂದ್ರನು ಪ್ರತಿರಾತ್ರಿಯು ಎಲ್ಲಾ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಚಂದ್ರನು ಒಂದು ದಿನ ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಘಂಟೆಯ ಕಾಲವೂ, ಒಂದು ದಿನ ಎರಡು ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲವೂ, ಒಂದು ದಿನ ಮೂರು ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲವೂ, ಹೀಗೆ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವನೇ ಹೊರತು ಪ್ರತಿರಾತ್ರಿಯು ಎಲ್ಲಾ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಚರನಾಗುವದಿಲ್ಲ.

ನಾವು ಚಂದ್ರನ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದ ಸಂಗತಿಗಳು ಯಾವವೆಂದರೆ:— ಅವನು ಯಾವ ಯಾವ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವನು. ಚಂದ್ರನು ಸೂರ್ಯನ ಹಾಗೆ ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಪೂರ್ವಕ್ಷಿತಿಜದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವದಿಲ್ಲ. ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ರಾತ್ರಿ ಚಂದ್ರನು ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲವಷ್ಟೇ. ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ಮರುದಿನ ಸೂರ್ಯನು ಮುಳುಗುವ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನು ಪಶ್ಚಿಮ ಕ್ಷಿತಿಜದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿದವನಾಗಿ ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಗೆ ಮುಂದರಿಸುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುವನು. ಹೀಗೆ ಕ್ರಮ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನ ಪೂರ್ವದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸುವನು. ಹುಡುಗರು ಒಂದೊಂದು ದಿನವೂ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಮಾನವಾದಾಗ (ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ನಿಯಮಿತ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ) ಚಂದ್ರನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮ ಕ್ಷಿತಿಜದಿಂದ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದ್ದನೆಂಬುವದನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು. ಒಂದು ದಿನಕ್ಕೂ ಮರುದಿನಕ್ಕೂ ಚಂದ್ರನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂತರವನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕು. *

* ಈ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಯಾವದಾದರೂ ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತ ಬಂದರೆ ಚಂದ್ರನ ಒಂದುದಿನದ ಇರುವ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೂ ಮರುದಿನದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೂ

ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ತರುವಾಯ ಅನೇಕ ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಮಾನದ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನು ಆಕಾಶದಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಪುನಃ ಅವನನ್ನು ಆ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬೇಕೆಂದರೆ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯವರೆಗೂ ಕಾಯಬೇಕು. ಅವನು ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸುವಾಗ ಹಿಂದೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಕ್ಷಿತಿಜದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಇರುವನು. ಅವನು ಪುನಃ ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಬೇಕಾದರೆ ೧ ತಿಂಗಳಾಗುವದು. ಚಂದ್ರನ ಗತಿಯನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕಾಲವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಚಾಂದ್ರಮಾನ ಕ್ರಮವೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ತರುವಾಯ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯವರೆಗೂ ಚಂದ್ರನು ಪೂರ್ವ ಕ್ಷಿತಿಜದಲ್ಲೇ ಉದಯಿಸುವನಷ್ಟೇ. ಅವನು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಅದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಉದಯಿಸದೆ, ಹಿಂದಿನ ದಿನಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಹೊತ್ತು ಆದಮೇಲೆ ಉದಯಿಸುತ್ತ ಬರುವನು. ಹೀಗೆ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹೊತ್ತಾದ ಮೇಲೆ ಉದಯಿಸುವ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಸೂರ್ಯೋದಯವಾದ ಮೇಲೂ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು.

ಒಂದು ರಾತ್ರಿಯ ಚಂದ್ರೋದಯಕಾಲಕ್ಕೂ ಮರುದಿನದ ರಾತ್ರಿಯ ಚಂದ್ರೋದಯಕಾಲಕ್ಕೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಾದ ಮೇಲೆ ೫, ೬ ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಚಂದ್ರೋದಯವು ಯಾವಾಗ ಆಗುವದನ್ನು ಅವರು ನೋಡುತ್ತ ಬರಬೇಕು. ಈ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಅವರು ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಡಿಸಿದರೆ ಒಂದು ದಿನದ ಚಂದ್ರೋದಯದ ಕಾಲಕ್ಕೂ ಹಿಂದಿನ ದಿನದ ಅಥವಾ ಮರುದಿನದ ಚಂದ್ರೋದಯದ ಕಾಲಕ್ಕೂ ಸುಮಾರು ೫೦ ಮಿನಿಟುಗಳು ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಯಿರುವದೆಂದು ತಿಳಿಯಬರುವುದು.

ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಚಂದ್ರನಿಗೂ ಮತ್ತೊಂದು ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಇರುವದು. ಚಂದ್ರನ ಆಕಾರವು ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ನಂತರ ಅವನ ಆಕಾರವು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಕ್ರರೇಖೆಯಂತೆ ಕಾಣುವದು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಅವನು ಕ್ರಮ ಕ್ರಮವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತ ೬, ೭ ದಿನಗ

ಸುಮಾರು ೧೮೦ ಅಂಶಗಳ ಅಂತರವಿರುವದೆಂದು ತಿಳಿಯಬರುವದು. ಅಂದರೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಕ್ಷಿತಿಜದಿಂದ ಪೂರ್ವ ಕ್ಷಿತಿಜದವರೆಗೆ ಕಾಣುವ ಆಕಾಶದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ೧೮೦ ಅಂಶಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನು ಈ ಅಂತರವನ್ನು ಸುಮಾರು ೧೪-೧೫ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ (ಒಂದು ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ) ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕ್ರಮಿಸುವದರಿಂದ ಅವನು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ೧೨ ಅಂಶಗಳಷ್ಟು ದೂರ ಹೋಗಬೇಕು.)

ಳಾದ ಮೇಲೆ ಅರ್ಧಚಂದ್ರನಾಗಿ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ರಾತ್ರಿ ಪೂರ್ಣಬಿಂಬವನ್ನು ಹೊಂದುವನು. ಹುಣ್ಣಿಮೆಯು ಚಂದ್ರನ ಬಿಂಬವು ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಕುಂದುತ್ತಾ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯು ದಿನ ಚಂದ್ರನ ಬಿಂಬವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಾಣದೇ ಹೋಗುವದು.

(೧) ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯಿಂದ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯವರೆಗೆ ಮಾಡುವ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ

ತಾರೀಖು.	ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಮಾನವಾದಾಗ ಚಂದ್ರನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿದ್ದನು.	ಚಂದ್ರನ ಬಿಂಬ.

(೨) ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಿಂದ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯವರೆಗೆ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ.

ತಾರೀಖು.	ಚಂದ್ರೋದಯ ಕಾಲ.	ಚಂದ್ರನ ಬಿಂಬ.

ಮೂರನೇ ಅಧ್ಯಾಯ.

ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಚಂದ್ರನಿಗೂ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಗಳಿಗೂ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು

ಸೂರ್ಯನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಅವನ ಬಿಂಬವು ಜ್ವಲಿಸುತ್ತಾ ಅದನ್ನು ನೋಡುವದಕ್ಕಸಾಧ್ಯವಾಗುವದಷ್ಟೇ. ಚಂದ್ರನ ಬಿಂಬವು ಸೌಮ್ಯವಾದ ಕಾಂತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿ ಅದರ ಕಿರಣಗಳು ತಂಪಾಗಿರುವಂತೆ ತೋರಿ

ಬರುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಕಾಂತಿಯನ್ನೂ ಚಂದ್ರನ ಕಾಂತಿಯನ್ನೂ ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಸೂರ್ಯನು ಚಂದ್ರನ ೬,೦೦,೦೦೦ ಪಾಲಿನಷ್ಟು ಪ್ರಕಾಶವುಳ್ಳವ ನಾಗಿರುತ್ತಾನೆಂದು ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಚಂದ್ರಬಿಂಬವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ನೋಡಿದರೂ ಅದು ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರದ್ದಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನಾ ದರೋ ಯಾವಾಗಲೂ ದಗದಗನೆ ಉರಿಯುತ್ತ ಬಿಟ್ಟುಬಿಟ್ಟು ಪ್ರಕಾಶಿಸುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುವನು. ಅಂದರೆ ಸೂರ್ಯನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಮಿರುಗುತ್ತಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಾನೆ.

ಅವನು ನಮಗೆ ಇತರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ಬಹಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ದರಿಂದ ಬಹಳ ಪ್ರಕಾಶವುಳ್ಳವನಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಾನೆ. ಸೂರ್ಯನು ಭೂಮಿ ಯಿಂದ ೯೨೦,೦೦೦೦೦ ಮೈಲುಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತಾನೆ. ನಮಗೆ ತೀರ ಸಮೀ ಪದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಹೊರಟುಬರುವ ಬೆಳಕು ಪೃಥ್ವಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಬೇಕಾದರೆ ಮೂರು ವರ್ಷ ಕಾಲ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ನ್ನು ಸೇರುವದಕ್ಕೆ ೮ ಮಿನಿಟುಗಳು ಬೇಕು. ಆದ ರಿಂದ ತೀರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ನ ಕ್ಷತ್ರವು ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಭೂಮಿಗೂ ಇರುವ ದೂರದ ೨ ಲಕ್ಷಪಾಲಿನಷ್ಟು ದೂರ ದಲ್ಲಿದ್ದ ಹಾಗಾಯಿತು. ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ದೀಪಗಳಂತೆ ಮಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಅನೇಕ ನಕ್ಷತ್ರ ಗಳು ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯನಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶವುಳ್ಳವುಗಳೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

(೨) ಚಂದ್ರನ ಬಿಂಬವು ಸೂರ್ಯನ ಹಾಗೆ ಜ್ವಲಿಸದೇ ಇರುವದು ಮಾತ್ರ ವಲ್ಲದೆ, ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲವೆಂದು ಹಿಂದೆ ಹೇಳಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಚಂದ್ರಬಿಂಬವು ದಿನ ದಿನಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚುವದಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?

ಚಂದ್ರನು ಸೂರ್ಯನ ಹಾಗೆ ಸ್ವತಃ ಜ್ವಲಿಸುವ ಗೋಲವಲ್ಲ. ಅವನು ಜ್ವಲಿಸುವ ಗೋಲವಾಗಿದ್ದಿದ್ದರೆ ಅವನ ಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಗಳುಂಟಾಗುತ್ತಿದ್ದಿಲ್ಲ. ಚಂದ್ರನು ತಿಂಗಳಿಗೊಂದುಸಾರೆ ಭೂಮಿಯ ಒಂದು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾ ಹುಣ್ಣಿವೆಯದಿನ! ಸೂರ್ಯನು ಅಸ್ತಮಿಸಿದ ಕೂಡಲೆ ಪೂರ್ವದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವನಷ್ಟೆ? ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಅವನಿಗೆ ಎದುರಾಗಿ ರುವ ಭೂಮಿಯ ಒಂದು ಅರ್ಧಗೋಲದ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಬೀಳುವವಲ್ಲದೆ,

ಭೂಮಿಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಚಂದ್ರಬಿಂಬದ ಮೇಲೂ ಬಿದ್ದು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ಇವರು ಭೂಮಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿರುವಾಗ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಿತವಾದ ಚಂದ್ರಬಿಂಬವು ಪೂರ್ಣಚಂದ್ರನಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯೆನ್ನಿಸುವದು. ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಂದ್ರನು ಕ್ರಮಕ್ರಮವಾಗಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಾ ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ಬರುವದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಿತವಾದ ಭಾಗವು ದಿನ ದಿನಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬರುವದು. ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ದಿನ ಚಂದ್ರನೂ ಸೂರ್ಯನೂ ಭೂಮಿಯ ಒಂದೇ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿರುವದರಿಂದ, ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ವಿಮುಖವಾದ ಭೂಮಿಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನು ಕಾಣಿಸುವದೇ ಇಲ್ಲ. ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯನಂತರ ಚಂದ್ರನು ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಪೂರ್ವದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಗೆ ಸರಿಯುವನಷ್ಟೇ. ಹೀಗೆ ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಬೇರೆ ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಬರುವಾಗ ಮೊದಲು ಅವನ ಬಿಂಬವು ಒಂದು ವಕ್ರರೇಖೆಯಾಗಿ ಕಂಡು, ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತಾ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ರಾತ್ರಿ ಪೂರ್ಣ ಬಿಂಬವಾಗಿ ಕಾಣುವದು. *

ನಕ್ಷತ್ರಗಳೂ ಗ್ರಹಗಳೂ.

ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕೆಗಳು ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತವಷ್ಟೇ. ಈ ಚಿಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಸಾವಧಾನದಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ವಿಧವಾದ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪಾಲಿನವು ಮಿರುಮಿರುಗುತ್ತ ಬಿಟ್ಟು ಬಿಟ್ಟು ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ದೊಡ್ಡವಾಗಿರಲಿ ಸಣ್ಣವಾಗಿರಲಿ ಈ ಸ್ವಭಾವವನ್ನೇ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಕೆಲವು ಚಿಕ್ಕೆಗಳು ಈ ವಿಧವಾಗಿ ಹೊಳೆಯದೆ ಚಂದ್ರನ ಹಾಗೆ ಸ್ಥಿರವಾದ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಪ್ರಕಾ

---

* ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಕೇಳಬಹುದು. ಭೂಮಿಗೂ ಚಂದ್ರನಿಗೂ ಇರುವ ದೂರವು ಸರಾಸರಿ ೨೪೦೦೦೦ ಮೈಲುಗಳೆಂದು ತಿಳಿಯಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಭೂಮಿಗೂ ಇರುವ ದೂರವು ಇದರ ೪೦೦ ಪಾಲಿನಷ್ಟು ಇರುವದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೂ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೂ ಬೀಳುವ ಸೂರ್ಯನ ಎಲ್ಲಾ ಕಿರಣಗಳು ಸಮಾಂತರವಾದವುಗಳೆಂದು ಹೇಳಲು ಅಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ

ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಇವು ಮಿರುಗುವ
ದಿಲ್ಲ.

ನಭೋಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಚಿಕ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಿರುಗುವ ಚಿಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರ ಗಳೆಂತಲೂ, ಚಂದ್ರನನ್ನು ಹೋಲುವ ಚಿಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಗಳೆಂತಲೂ ಕರೆಯುವ ರೂಢಿಯಿರುತ್ತದೆ. ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೂ ಗ್ರಹಗಳಿಗೂ ಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಗತಿ ಯಲ್ಲಿ ಸಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗತಿಯನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯವಿಟ್ಟು ನೋಡಿದರೆ ಅವು ಪ್ರತಿರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಮೊದಲು ಪೂರ್ವದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದು ಅನಂತರ ಆಕಾಶದ ಮಧ್ಯಕ್ಕೂ ಕಡೆಗೆ ಪಶ್ಚಿಮದಿಕ್ಕಿಗೂ ಹೋಗುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರವಿರುವ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯೂ ಕಾಣುವದಿಲ್ಲ. ಗ್ರಹಗಳ ಗತಿಯು ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಸೂರ್ಯ, ನಕ್ಷತ್ರ ಇವುಗಳ ಹಾಗೆ ಪ್ರತಿರಾತ್ರಿಯೂ ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮದ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುವ ಚಲನೆಯಲ್ಲದೆ ಮತ್ತೊಂದು ಚಲನೆಯೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವದಾದರೂ ಒಂದೆರಡನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅವು ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಹಾಗೆ ಮುಂದಕ್ಕಾಗಲಿ ಹಿಂದಕ್ಕಾಗಲಿ ಸರಿಯು ವದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಅವು ಹೀಗೆ ಸರಿಯುವಾಗ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಗೋಚರವಾಗದೆ ಹೋಗಿ ಪುನಃ ಬರುವದುಂಟು. ಈ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕನ್ನು ನಾವು ಬರೀ ಕಣ್ಣಿನಿಂದಲೂ ನೋಡಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪ್ರಕಾಶವುಳ್ಳದ್ದು ಶುಕ್ರ. ಈ ಗ್ರಹವು ಕೆಲವು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯೋದಯವಾಗು ವದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಮುಂಚೆ ಪೂರ್ವ ಕ್ಷಿತಿಜದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತಿರವದು. ಕೆಲವು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಮಾನವಾದ ಕೂಡಲೆ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣು ತ್ತಿರುವದು. ಒಂದು ಗ್ರಹವು ಸ್ವಲ್ಪ ತಾಂಬ್ರ ವರ್ಣವುಳ್ಳದಾಗಿರುವಂತೆ ಕಾಣಿ ಸುವುದು; ಇದೇ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವೆನ್ನಿಸುವದು. ಉಳಿದ ಎರಡು ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶವುಳ್ಳದ್ದು ಗುರು ಅಥವಾ ಬೃಹಸ್ಪತಿ ಎಂಬ ಹೆಸರುಳ್ಳದ್ದು. ಮ ತ್ತೊಂದು ಶನಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಧ್ರುವನಕ್ಷತ್ರವೂ ಅದರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜಗಳೂ.

ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದ ನಭೋಮಂಡಲದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿ ಒಂದೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಯ ಅಥವಾ ಪೌರಾ

ಣಿಕ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಇಂಥ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜಗಳೆಂಬ (Constellations ಕಾಂಸ್ಟಲೇಷನ್ಸ) ಹೆಸರು. ನಭೋಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ೮೮ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ೧೨ ಪುಂಜಗಳು (ರಾಶಿಗಳು) ಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತದ ಸುತ್ತಲು ಅಂದರೆ ಸೂರ್ಯನ ನಭೋಮಂಡಲದೊಳಗಿನ ಮಾರ್ಗದ ಸುತ್ತಲು ಇರುತ್ತವೆ. ಉಳಿದವುಗಳಲ್ಲಿ ೨೮ ಈ ವೃತ್ತದ ಉತ್ತರಕ್ಕೂ ೪೮ ಇದರ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಧ್ರುವನಕ್ಷತ್ರ (Pole Star - ಪೋಲಸ್ಟಾರ). ಪೃಥ್ವಿಯ ಉತ್ತರ ತುದಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರವು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅದು ಪೃಥ್ವಿಯ ಒಂದು ಧ್ರುವದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುವದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಧ್ರುವನಕ್ಷತ್ರವೆಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಧ್ರುವ ನಕ್ಷತ್ರವೆಂದರೆ ಸ್ಥಿರವಾದ ನಕ್ಷತ್ರವು. ಈ ನಕ್ಷತ್ರವು ಉತ್ತರ ಗೋಲಾರ್ಧದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಆಯಾ ಸ್ಥಳಗಳ ಅಕ್ಷಾಂಶದಷ್ಟು ಎತ್ತರದ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಪ್ತರ್ಷಿ (Ursa major—ಅರ್ಸಾ ಮೇಜರ):—ಇದು ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಮುಖ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜವು. ಇದು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ರಂಟೆಯನ್ನು (ನೇಗಲು) ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ೭ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪುಂಜವು ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುವಾಗ ಅದರ ಪಶ್ಚಿಮದ ಎರಡು ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುವ ರೇಖೆಯನ್ನು ಬೆಳಿಸಿದರೆ ಆ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಧ್ರುವ ನಕ್ಷತ್ರವು ಯಾವಾಗಲೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಧ್ರುವದರ್ಶಕಗಳೆಂದು (Pointers—ಪಾಯಿಂಟರ್ಸ) ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪುಂಜಕ್ಕೆ ಬೃಹದೃಕ್ಷ ಅಂದರೆ ದೊಡ್ಡ ಕರಡಿ (Great Bear ಗ್ರೇಟ ಬೇರ) ಎಂಬ ಹೆಸರು ಸಹ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಎರಡು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಇವು ಕರಡಿಯ ಕಾಲುಗಳು. ಈ ನಾಲ್ಕು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಪೂರ್ವಕ್ಕಿರುವ ಮೂರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕರಡಿಯ ಬಾಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಶರ್ಮಿಷ್ಠಾ (Cassiopeia—ಕ್ಯಾಸಿಯೊಪಿಯಾ) ಧ್ರುವನಕ್ಷತ್ರದ ಒಂದು ಮಗ್ಗಲಿಗೆ ಸಪ್ತರ್ಷಿ ಇರುವಂತೆ ಎರಡನೆಯ ಮಗ್ಗಲಿಗೆ ಶರ್ಮಿಷ್ಠಾ ಎಂಬ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಆಕಾರವು ಇಂಗ್ಲೀಷ ವರ್ಣಮಾಲೆಯ W ಅಕ್ಷರ

ವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ೫ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಸಪ್ತರ್ಷಿ, ಶರ್ಮಿಷ್ಠಾ ಈ ಪುಂಜಗಳು ಧ್ರುವನಕ್ಷತ್ರದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿರುವದರಿಂದ ಈ ಎರಡು ಪುಂಜಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ.

ನಾಲ್ಕನೇ ಅಧ್ಯಾಯ.

ಪೃಥ್ವಿಯ ಚಲನೆಗಳೂ ಋತುಗಳೂ.

(೧).

ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಹಗಲಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಾನಷ್ಟೇ. ಹಾಗೆಯೇ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನೂ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೂ ಗ್ರಹಗಳೂ ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮದ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುವವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆ ನಭೋ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಈ ವಸ್ತುಗಳು ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವ ಹಾಗೆ ಕಾಣುವದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ನಮಗೆ ಕಾಣುವ ಈ ನೋಟವು ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿಂದುಂಟಾಗಬಹುದು:—(ಅ) ನಾವು ವಾಸ ಮಾಡುವ ಭೂಮಿಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ವಿಧವಾದ ಚಿಕ್ಕೆಗಳು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲು ಸುತ್ತುವದರಿಂದುಂಟಾಗಬಹುದು. (ಬ) ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಸುತ್ತುವದರಿಂದುಂಟಾಗಬಹುದು. ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವದು ಸಾಧ್ಯವು?

ಭೂಮಿಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಸುತ್ತಲು ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಗ್ರಹಗಳು ಇವು ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಸುತ್ತುತ್ತವೆಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇ ಬಹುಕಾಲದಿಂದಲೂ ರೂಢಿಯಾಗಿತ್ತು. ನಾವು ವಾಸ ಮಾಡುವ ಪೃಥ್ವಿಯು ಚಲಿಸದೆ ಈ ವಸ್ತುಗಳೇ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಸೂರ್ಯನೇ ಮೊದಲಾದ ವಸ್ತುಗಳು ಹೀಗೆ ಒಂದೊಂದು ದಿನದಲ್ಲೂ ಭೂಮಿಯ ಪ್ರದಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡು

ವದಾದರೆ, ಪೃಥ್ವಿಗಿಂತಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದಾದ ವಸ್ತುಗಳು ಅದರ ಸುತ್ತಲು ಸುತ್ತುತ್ತಾ ಅದರ ಆಕರ್ಷಣಶಕ್ತಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿರಬೇಕು. ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಸೂರ್ಯನು ಭೂಮಿಯ ೧೩ ಲಕ್ಷ ಪಾಲಿನಷ್ಟಿರುತ್ತಾನೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ದೊಡ್ಡ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಣ್ಣ ಪದಾರ್ಥದ ಆಕರ್ಷಣೆಗೊಳಗಾಗಿ ಅದರ ಸುತ್ತಲು ಸುತ್ತುವದು ಅಸಂಭವವು. ಸೂರ್ಯ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಗ್ರಹಗಳು, ಇವೆಲ್ಲವೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸಮಾಡುವ ನಮಗೆ ಬಹಳ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಅವು ನಮಗೆ ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿರುವದೇ ಈ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ಕಾರಣವು. ಪದಾರ್ಥಗಳು ದೂರದೂರಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಾ ಸಣ್ಣದಾಗಿ ಕಾಣುವದಕ್ಕೆ ನಿದರ್ಶನವಾಗಿ ಬಂದರದಿಂದ ಹೊರಡುವ ಒಂದು ಹಡಗವನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು.

ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಹಾಗೆ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ೨೪ ಘಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ (ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ) ಪೃಥ್ವಿಯ ಒಂದು ಪ್ರದಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವದಾದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಚಿಕ್ಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚು ವೇಗದಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯ ಸುತ್ತಲು ಸಂಚರಿಸಬೇಕು. ಸೂರ್ಯನು ಒಂದು ಘಂಟೆಗೆ ೨,೩೨,೫೦,೦೦೦ ಮೈಲಿನಷ್ಟು ವೇಗದಿಂದಲೂ ಅತಿಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರವು ೪೮,೦೦,೦೦,೦೦,೦೦,೦೦೦ ಮೈಲಿನಷ್ಟು ವೇಗದಿಂದಲೂ ಇವುಗಳಿಗಿಂತ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಚಿಕ್ಕೆಗಳು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸಬೇಕಾಗುವದು. ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಥ ಅಪರಿಮಿತ ವೇಗಗಳ ಕಲ್ಪನೆಯು ಅಶಕ್ಯವು. ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಪೃಥ್ವಿಯ ಸುತ್ತಲು ಪ್ರದಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಪೃಥ್ವಿಯೇ ತನ್ನ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತಿದರೆ ಇಷ್ಟು ಅಪರಿಮಿತವಾದ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸಬೇಕಾಗುವದಿಲ್ಲ.

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಚಿಕ್ಕೆಗಳು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಹಿಡಿದು ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಒಂದೇ ಅಂತರವನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಭೂಪ್ರದಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಂತೆ ಕಾಣುವವಷ್ಟೇ. ಇವು ಚಲಿಸುವದೇ ನಿಶ್ಚಯವಾದರೆ, ಅಂತರಿಕ್ಷದ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾದ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗದಂತೆ ಅವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಭದ್ರವಾಗಿ ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದ ಹೊರತು ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯು ಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ. ಅವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು ಪೃಥ್ವಿಯೇ ಸುತ್ತಿದರೆ, ಪೃಥ್ವಿಯು ಚಲಿಸುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ವಿರು

ದ್ಧವಾದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅವು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಕಂಡು ಬರುವದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ.

ನಳಿಕಾಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ (Telescope-ಟೆಲೆಸ್ಕೋಪ್) ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸಾವಧಾನದಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಅವು ತಮ್ಮ ನೈಸುತ್ರಲು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಗೋಲಗಳಾಗಿರುವವೆಂದು ತಿಳಿಯಬರುವದು. ಸೂರ್ಯನ ಬಿಂಬವನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಬಿಂದುಗಳ ಸ್ಥಾನವು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವಂತೆ ಕಾಣುವದು. ನಾವು ಈ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತ ಬಂದರೆ ಅವು ಎಡಗಡೆಯಿಂದ ಬಲಗಡೆಗೆ ಸರಿದಂತೆ ಕಾಣುವವು. ಯಾವದಾದರೂ ಒಂದು ಬಿಂದು ಒಂದು ಸಾರೆ ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದು ಪುನಃ ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕಾಣಬೇಕಾದರೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳು ಹಿಡಿಯುವುದು. ಪೃಥ್ವಿಯು ಸಹ ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವದೆಂದು ಎಣಿಸಬಹುದು.

ಪೃಥ್ವಿಯು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಗೋಲವಲ್ಲ. ಅದು ಕಿತ್ತಳೆಯ ಹಣ್ಣಿನ ಹಾಗೆ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿದ್ದು ಉಳಿದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬಿರುವದು. ಪೃಥ್ವಿಯ ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರ ವ್ಯಾಸವು ಪೂರ್ವ ಪಶ್ಚಿಮ ವ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತ ೨೭ ಮೈಲುಗಳಷ್ಟು ಸಣ್ಣದಾಗಿರುವದೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಪೃಥ್ವಿಯು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುವದಕ್ಕೆ ಇದರ ಚಲನೆಯೇ ಕಾರಣವೆಂದು ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಇಷ್ಟು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ನಾವು ವಾಸಮಾಡುವ ಭೂಮಿಯೇ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವದೆಂದು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಸೂರ್ಯನು ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು ಅವನ ಕಿರಣಗಳು ಸದಾ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವವು. ಅವನಿಗೆ ಎದುರಾಗಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಗಲೂ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿಯೂ ಆಗಿರುವದು. ಹೀಗೆ ಪೃಥ್ವಿಯೇ ಸುತ್ತುವದಾದರೆ ನಮಗೆ ಏತಕ್ಕೆ ಈ ಚಲನೆಯು ಗೋಚರವಾಗುವದಿಲ್ಲ? ಸೂರ್ಯ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಇವು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಕಾಣಲು ಕಾರಣವೇನು? ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ನಿದರ್ಶನಗಳನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು. ವೇಗವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಉಗಿಬಂಡಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವಾಗ ದಾರಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮನೆಗಳೂ ಕಂಭಗಳೂ ಹಿಂದೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಕಾಣುವವೇ ಹೊರತು ನಾವು ಕೂತಿರುವ ಬಂಡಿಯು ಮುಂದೆ ಹೋಗುವಂತೆ ತೋರುವದಿಲ್ಲ. ಇದರಂತೆಯೇ ಒಬ್ಬ ಪ್ರವಾಸಿಯು ಒಂದು ದೋಣಿ

ಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಒಂದು ನದಿಯಲ್ಲಾಗಲಿ ಸಮುದ್ರದ ತೀರದಲ್ಲಾಗಲಿ ಥಡದಲ್ಲಿರುವ ಮರ ಗಿಡಗಳನ್ನೂ ಮನೆಗಳನ್ನೂ ನೋಡುತ್ತಲಿದ್ದರೆ ದೋಣಿಯು ಮುಂದೆ ಮುಂದೆ ಸರಿದಂತೆ ಮರಗಿಡಗಳೂ ಮನೆಗಳೂ ಹಿಂದೆ ಹೋಗುವ ಹಾಗೆ ಕಾಣಿಸುವವೇ ಹೊರತು ಆ ದೋಣಿಯು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದಂತೆ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಪೃಥ್ವಿಯು ಸದಾ ಸುತ್ತುತ್ತಲಿದ್ದರೂ ಸೂರ್ಯನೇ ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವಂತೆ ಕಾಣುವನು.

ಭೂಮಿಯು ಹೀಗೆ ಗರಗರನೆ ತನ್ನ ಸುತ್ತಲು ಸುತ್ತುತ್ತಲಿದ್ದರೆ ಅದರ ಮೇಲಿರುವ ನಾವೂ ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳೂ ಬೀಳದೆ ನಿಂತಿರುವದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಕೆಲವರು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಯಾವತ್ತೂ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅದರ ಅಗೋಚರವಾದ ಒಂದು ಆಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಭೂಮಿಯು ಹೇಗೆ ಸುತ್ತಿದರೂ ಅವು ಹೊರಗೆ ಬೀಳುವದಿಲ್ಲ. ನಾವು ಒಂದು ಕಲ್ಲನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಸೆದರೆ ಅದು ಕೂಡಲೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುವದಷ್ಟೇ. ಇದಕ್ಕೂ ಭೂಮಿಯ ಆಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯೇ ಕಾರಣವು.

(೨)

ಸಲಾಕಿಯ ನೆರಳಿನ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಪೂರ್ವದಿಂದ ಆಕಾಶದ ಮಧ್ಯಕ್ಕೂ ಅಲ್ಲಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೂ ಹೋಗುವ ಚಲನೆಯಲ್ಲದೆ ಮತ್ತೊಂದು ಚಲನೆಯೂ ಇರುವಂತೆ ನಮಗೆ ತೋರಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಡಿಸಂಬರ ೨೨ನೇ ತಾರೀಖಿನ ತರುವಾಯ ಸೂರ್ಯನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಾಣುವನು. ಅವನು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಾ ಹಗಲಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಿ ಸೆಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವದು. ಮಾರ್ಚ ೨೧ನೇ ತಾರೀಖಿನಲ್ಲಿ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದು ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ ಹಗಲು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರಾತ್ರಿಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನು ಜೂನ ತಿಂಗಳ ೨೧ರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವನಾಗಿ ಅದರ ತರುವಾಯ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗುವಂತೆ ಕಾಣುವನು. ಪುನಃ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ ೨೧ರಲ್ಲಿ ಹಗಲುರಾತ್ರಿಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದು ಅನಂತರ ರಾತ್ರಿಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹಗಲು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬರುವುದು. ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ತೆರಳಿದ ಸೂರ್ಯನು ಡಿಸಂಬರ ೨೧ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಇದ್ದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬಂದು ಸೇರುವನು. ಹೀಗೆ ಈ ಚಲನೆಯು ಪೂರ್ಣವಾಗುವದಕ್ಕೆ ಒಂದು ವರ್ಷವು ಬೇಕಾಗು

ವದು. ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವದ ರಿಂದ ಸೂರ್ಯ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮೊದಲಾದವು ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಸುತ್ತು ವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಬೇರೆ ಯಾವ ಚಲನೆಯಿಂದ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿ ಋತುಭೇದಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ? ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತುವಾಗ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರದೆ ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಸರಿದು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ನಿದರ್ಶನವಾಗಿ ನಾವು ಒಂದು ಬೊಗರಿಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು. ಒಂದು ಬೊಗರಿಯನ್ನು ದಾರದಿಂದ ಸುತ್ತಿ ತಿರುಗಿಸಿ ಬಿಟ್ಟರೆ, ಅದು ಹೇಗೆ ತನ್ನ ಸುತ್ತ ತಿರುಗುತ್ತಲೂ ಇದ್ದಲ್ಲಿಯೇ ಇರದೆ ವರ್ತುಲಾಕಾರವಾಗಿ ತಿರುಗುವದೋ ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿಯು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ತಾನು ತಿರುಗುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಮುಂದೆ ಮುಂದೆ ಸರಿಯುತ್ತ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಣೆಮಾಡುವದೆಂದು ತಿಳಿಯ ಬಹುದು. ಹಿಂದೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೂ ಗ್ರಹಗಳಿಗೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿಚಾರಮಾಡಿದಾಗ ಗ್ರಹಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಇದ್ದಲ್ಲಿಯೇ ಇರದೆ ನಭೋಮಂ ಡಲದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಕ್ಕಾಗಲಿ ಮುಂದಕ್ಕಾಗಲಿ ಸರಿಯುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿದೆವು. ಪೃಥ್ವಿಯು ಇವುಗಳ ಹಾಗೆ ಸುತ್ತುತ್ತಾ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರದಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳುವದಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ.

ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲು ಪ್ರದಕ್ಷಣೆಮಾಡಿದ ಮಾತ್ರದಿಂದ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯುಂಟಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಯಾವ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಯೂ ಇಲ್ಲದೆ ಅದರ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವು (ಮೇರು) ನೆಟ್ಟಗೆ ಮೇಲಕ್ಕೂ ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವವು ನೆಟ್ಟಗೆ ಕೆಳಗೆಯೂ ಇದ್ದಿದ್ದರೆ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಇದುರಾಗಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಅರ್ಧ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಗಲು ಮತ್ತೊಂದು ಅರ್ಧ ಭಾಗ ದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿಯು ಇದ್ದು ಇವು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದವು. ವರ್ಷದ ಎಲ್ಲಾ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಒಂದೇ ವಿಧವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತಾ ಭೂಮಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗವು ಸರ್ವದಾ ಅತ್ಯಂತಸೆಕೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶಗಳು ಅತಿ ಶೀತವುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿಯೂ ಇದ್ದು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಋತುಭೇದಗಳಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಮಾರ್ಚ ೨೧ರಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಮೇಲಿದ್ದು ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಕಾಣುವನಷ್ಟೇ. ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರ ಭಾಗವು ಸೂರ್ಯನ

ಕಡೆಗೆ ಬಾಗಿಕೊಂಡರೆ ಸೂರ್ಯನು ನಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ಬರುವಂತೆ ಕಾಣುವನು. ಹೀಗೆ ಸೂರ್ಯನು ಜೂನ ೨೧ ರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಸೇರುವನು. ಅಂದರೆ ಪೃಥ್ವಿಯು ತನ್ನ ಉತ್ತರ ಮೇರುವನ್ನು ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿ ಬಾಗಿಸುವದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನು ತೀರ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ತೋರಿಬರುವನು. ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ ೨೧ ರಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಪುನಃ ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಮೇಲಿರುವಂತೆ ಕಂಡು ಬಂದು ಅನಂತರ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ತೆರಳುವನಷ್ಟೇ. ಮಾರ್ಚ ೨೧ ರಿಂದ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ ೨೧ ರ ವರೆಗೆ ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರಾರ್ಧವು ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ಬಾಗಿಕೊಂಡಿರುವದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ನೆಟ್ಟಗೆ (ಲಂಬವಾಗಿ) ಬಿದ್ದು ನಮಗೆ ಬೇಸಿಗೆಯ ಕಾಲವು ಉಂಟಾಗುವದು. ಸೆಪ್ಟೆಂಬರದ ತರುವಾಯ ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವವು ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ಬಾಗಿರುವದರಿಂದ ಆಗ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧ ಗೋಲದಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆಯೂ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಚಳಿಗಾಲವೂ ತೋರುವವು.

ಪೃಥ್ವಿಯು ಸುತ್ತುವಾಗ ಅದರ ಅಕ್ಷವು ಸರಿಯಾಗಿ ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರವಾಗಿರುವದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲು ಅದು ಚಲಿಸುವ ಮಾರ್ಗದ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ (ಪಾತಳಿಗೆ) ಸ್ವಲ್ಪ ಬಾಗಿದ್ದು ಈ ಅಕ್ಷದ ಮೇರುಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೆ ಕಡೆಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಋತುಭೇದಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ನಕ್ಷತ್ರದ ಕಡೆಗೆ ತಿರಿಗಿರುವದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಈ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಧ್ರುವನಕ್ಷತ್ರವೆಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಅಕ್ಷವು ಅದರ ಮಾರ್ಗದ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಬಾಗಿ ಒಂದೆ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಅದರ ಉತ್ತರ ಅಥವಾ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವವು ಕೆಲವು ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ಒಲಿದದ್ದಾಗಿಯೂ ಕೆಲವು ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರವಾದದ್ದಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಾರ್ಗದ ಎರಡು ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ಎರಡು ಮೇರುಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಸಮನಾದ ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಮಾರ್ಚ ೨೧ರಲ್ಲೂ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ ೨೧ ರಲ್ಲೂ ಪೃಥ್ವಿಯ ಎರಡೂ ಧ್ರುವಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಸಮನಾದ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದು ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಹೋರಾತ್ರಿಗಳು ಸಮಪ್ರಮಾಣದ್ದಿರುತ್ತವೆ. ಜೂನ ೨೧ ರಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸಮೀಪವಾಗಿರುವದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆಯು ದಕ್ಷಿಣ ಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಚಳಿಗಾಲವೆಂಬ ಭೇದಗಳುಂಟಾಗು

ತ್ತವೆ. ಉತ್ತರಾಯಣ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣಾಯಣವೆಂಬ ಸೂರ್ಯನ ಗತಿಗಳಿಗೆ ಪೃಥ್ವಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಓರೆಯಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲು ಸುತ್ತುವವೇ ಕಾರಣವು.

ಐದನೇ ಅಧ್ಯಾಯ.

ಮೋಡಗಳು.

[ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ:—ಈ ಪಾಠವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನಡಿಸಬೇಕಾದರೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮೇಘಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ದಿನವನ್ನು ನೋಡಿ ಅಂತರಿಕ್ಷದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಹುಡುಗರು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಮೇಘಗಳನ್ನು ತಾವೇ ನೋಡುತ್ತ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಯಾವ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬಗೆಯಾದ ಮೋಡಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುವದನ್ನು ಅವರು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬೇಕು.]

ಮುಗಿಲಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮರೆಯಿಸುತ್ತಾ ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದಿಂದ ಸಂಚರಿಸುವ ಹೊಗೆರೂಪದ ಮೋಡಗಳು (ಮೇಘಗಳು) ನಮಗೆ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತವಷ್ಟೇ. ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯೂ ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು ಸಾರೆ ಇವು ಆಕಾಶದ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ದಟ್ಟವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸುವದರಿಂದ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿರುವ ಸೂರ್ಯನು ಸಹ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಒಂದೊಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡುವದು ಮೊದಲನೇ ವಿಚಾರವು.

ಮೋಡಗಳ ವಿಧಗಳು :— ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳು ಬಗೆ ಬಗೆಯಾದ ಆಕಾರವುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿ ನೋಟಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಅಂದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಾತಾವರಣದ ಎತ್ತರವಾದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದ ಇವು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಾ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಅಡಿಗಡಿಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಗುಂಪುಗುಂಪಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಂಡು ವ್ಯಾಪಿಸಿದ್ದು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ದುಂಡಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು

ಹರಿದು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ವೇಗದಿಂದ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಮಳೆ ಸುರಿಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಮೋಡಗಳು ಬಹಳ ದಟ್ಟವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸುವದರಿಂದ ಆಕಾಶವು ಕರೇ ಬಣ್ಣವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುವುದು. ನಮಗೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ಮೋಡಗಳ ವಿಧಗಳು ಯಾವವೆಂದರೆ:-

(೧) ಮಳೆಯನ್ನು ಸುರಿಸುವ ಕರೇ ಮೋಡಗಳು (Nimbus-ನಿಂಬಸ):— ಇವು ಕರೇ ಬಣ್ಣವುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿಯೂ ಬಹಳ ದಟ್ಟವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ನಿಯಮಿತವಾದ ಆಕಾರವಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಆಕಾಶದ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವದರಿಂದ ಆಕಾಶದ ನೀಲವರ್ಣವು ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಒಂದೊಂದು ಸಾರೆ ಇವು ಅಂತರಿಕ್ಷದ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲೇ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಇವುಗಳ ಅಂಚು ಛಿನ್ನವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿರುವದು. ಎಲ್ಲಾ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಇವೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾರವುಳ್ಳವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರದ ಮೇಲೆ ತೇಲಾಡುತ್ತಿದ್ದು ಇವುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಗುರವಾದ ಮೋಡಗಳು ಸಂಚರಿಸುವದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಇವು ನೆಲದಿಂದ ೩೦೦೦ ದಿಂದ ೬೦೦೦ ಫೂಟು (ಅಡಿಗಳ) ಎತ್ತರದ ವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕರೇ ಮೋಡಗಳು ಕೂಡಿದವೆಂದರೆ ಮಳೆಯು ಬರುವದೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇವು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

(೨) ಗುಂಪು ಗುಂಪಾದ ಬಿಳೇ ಮೋಡಗಳು (Cumulus-ಕ್ಯುಮ್ಯುಲಸ):—ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತಾ ಬಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಾಗ ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳು ಕಾಣುವವಷ್ಟೇ. ಇವು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಿಳೇ ಬಣ್ಣವುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿ ಹತ್ತಿಯ (ಅರಳೆಯ) ರಾಶಿಗಳಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಅಡಿಯ ಭಾಗವು ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದು. ಈ ಮೋಡಗಳು ನೆಲದಿಂದ ೪೫೦೦ ರಿಂದ ೬೦೦೦ ಅಡಿಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚಾದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮೋಡಗಳು ಮಳೆಗಾಲದ ಆರಂಭದಲ್ಲೂ ಮಳೆಗಾಲ ಮುಗಿದ ಮೇಲೂ ಕಂಡುಬರುವವು.

(೩) ಗರಿಯ ಆಕಾರದ ಮೋಡಗಳು (Cirrus-ಸಿರಸ್):— ಅನೇಕಾನೇಕವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಎತ್ತರದ ಮೇಲೆ ಬಿಳೇ ಬಣ್ಣದ

ಮೇಘಗಳ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಇವು ಆಕಾರಗದಲ್ಲಿ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಗರಿಗಳನ್ನು ಹೋಲುವದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ಗರಿಯ ಆಕಾರದ ಮೋಡಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಸುಮಾರು ೨೭ ಸಾವಿರ ಅಡಿಗಳಿಂದ ೩೦ ಸಾವಿರ ಅಡಿಗಳ ಎತ್ತರದವರೆಗೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವದುಂಟು. ಇಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಶೈತ್ಯವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವದರಿಂದ ಈ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಹಿಮದ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದು ತಗಡುಗಳ ಹಾಗೆ ಬೆಳ್ಳಗಾಗಿಯೂ ತೆಳುವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಮೋಡಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೆ ಮುಂದೆ ಬಿರುಗಾಳಿಯು ಬರುವದೆಂದು ಎಣಿಸಬಹುದು.

(೪) ಪದರ ಪದರಗಳಾಗಿ (ತರಗಳಂತೆ) ರುವ ಮೋಡಗಳು (Stratus ಸ್ಟ್ರಾಟಸ):—ಈ ಮೋಡಗಳು ಸೂರ್ಯೋದಯ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಮಾನ ಈ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರದಲ್ಲೇ, ಅಂದರೆ ಕ್ಷಿತಿಜಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲೇ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಇವು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಗಳಂತೆ ಒಂದರಮೇಲೊಂದು ಕೂಡಿಸಿಟ್ಟಹಾಗೆ ಕಾಣಿಸುವದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ಪದರಪದರಗಳಾಗಿರುವ ಮೋಡಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇವು ನೆಲದಿಂದ ಸುಮಾರು ೩೫೦೦ ಅಡಿಗಳ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಕಾರದ ಮೋಡಗಳಲ್ಲದೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನಗಳಾದ ಮೋಡಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವುವು. ಹುಡುಗರು ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಮೋಡಗಳನ್ನು ಹಲವು ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಧಾನದಿಂದ ನೋಡಿ ಅವುಗಳ ಭೇದಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಮೋಡಗಳ ಕ್ರಮವಾದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನಡಿಸುವಾಗ ಒಂದೊಂದು ಸಾರೆಯೂ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮೇಘಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದದ್ದು, ಇವು ಯಾವಪ್ರಕಾರದ್ದು ಎಂಬ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷಿಸಿ ಮುಂದೆ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ಬರೆದಿಡಬೇಕು.

ಪಟ್ಟಿ ನಂಬರ ೫.

ಮೋಡಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ

ತಾರೀಖು	ಮೋಡಗಳ ಪ್ರಮಾಣ	ಮೋಡಗಳ ಪ್ರಕಾರ
೩-೮-೧೯೧೭	ಹೆಚ್ಚು	ಗುಂಪುಗುಂಪಾಗಿರುವ ಮೋಡಗಳು
೬-೪-೧೯೧೭	ಕಡಿಮೆ	ಗರಿಯಂತಿರುವ ಮೋಡಗಳು

ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಮೋಡಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೆ ಪ್ರಕಾರದಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಕಾಲವಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿತಿಜದಲ್ಲಿ ಪದರಪದರಗಳಾಗಿ ಕಂಡ ಬರುವ ಮೋಡಗಳು ಮಧ್ಯಾಹ್ನಕ್ಕೆ ಆಕಾಶದ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಬಂದು ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ಸೇರುವದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಮೋಡಗಳ ಆಕಾರ ಪ್ರಕಾರಗಳೂ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಳಗಳೂ ಆಗಾಗ್ಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದು ವಿಚಾರಮಾಡಿದರೆ, ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆಯೇ ಮೋಡಗಳ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆಂದು ಕಂಡುಬರುವದು. ಗಾಳಿಯು ರಭಸದಿಂದ ಬೀಸುವ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳು ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಾ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಅಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವಂತೆ ನಮಗೆ ತೋರಿ ಬರುವವು. ಒಂದು ಮೋಡವು ಮತ್ತೊಂದು ಮೋಡದ ಹತ್ತರಕ್ಕೆ ಬಂದು ಅವೆರಡೂ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಒಂದಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಮೊದಲಿದ್ದ ಆಕಾರಗಳು ಹೋಗಿ ಬೇರೆ ಆಕಾರವು ಬರುವದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು.

ಮೋಡಗಳ ವಸ್ತುರಚನೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಕ್ರಮ:—ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತ ಬಗೆಬಗೆಯಾದ ಆಕಾರಗಳುಳ್ಳ ಮೋಡಗಳು ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತವೆ? ನೆಲದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಕಪ್ಪು ಮೋಡಗಳಿಂದ ಮಳೆಯು ಸುರಿಯುವದರಿಂದ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ತುಂಬಿರುತ್ತವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಮೋಡಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರದ್ದಿರುವ

ದಿಲ್ಲವೆಂತಲೂ ಅವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಒಂದುರೂಪದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆಂತಲೂ ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕರೇ ಅಥವಾ ಬಿಳೇ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕಾಣುವ ಮೋಡವು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಾದ ಮೇಲೆ ಬೇರೇ ರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದುವದರಿಂದ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಕಾರದ ಮೋಡಗಳು ಒಂದೇ ವಸ್ತುವಿನ ರೂಪಾಂತರಗಳೇ ಹೊರತು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳುವದಕ್ಕೆ ಆಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ನೀರಿನ ರೂಪಾಂತರಗಳೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಎತ್ತರವಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಶೈತ್ಯವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವದರಿಂದ, ಅಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಬಿಳೇ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಹನಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವದು ಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಹಿಮದ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದು, ಬಿಳೇ ಕೂದಲುಗಳ ಅಥವಾ ತಗಡುಗಳ ಹಾಗೆ ಬೆಳ್ಳಗಾಗಿಯೂ ತೆಳುವಾಗಿಯೂ ತೇಲುತ್ತಿರುವುವು.

ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ನೀರು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರತ್ತದೆ? ಅದಕ್ಕೆ ಈ ರೂಪಾಂತರವು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ? ಈ ಎರಡೂ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನಮಗೆ ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ಸಂಬಂಧವಾದ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ವಿಚಾರಮಾಡಬೇಕು. ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನ ತರುವಾಯ ಆ ನೀರು ಉಗಿಯಾಗಿ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಅದೃಶ್ಯವಾಗುವದು. ಈ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲಿಡುವದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಬಿಸಲಲ್ಲಿಟ್ಟರೂ ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ನೆರಳಲ್ಲಿಟ್ಟರೂ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬರುವದು. ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆ ಕಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಉಗಿಯಾಗಿ ಅವು ಆರುವವು.

ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ನೀರು ಉಷ್ಣದಿಂದ ದ್ರವರೂಪವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಗಿಯ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆಂಬುವದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಅಗೋಚರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಉಗಿಯು ದೃಶ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುವಾಗ ಅದರಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನಮಗೆ ನಿತ್ಯವೂ ಕಾಣುವ ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ತರುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕುದಿಯುವ ನೀರು ತುಂಬಿರುವ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಂದು ಪಾತ್ರೆಯನ್ನಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ತಟ್ಟೆಯನ್ನಾಗಲಿ

ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟರೆ ತಣ್ಣಗಿರುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಅಥವಾ ತಟ್ಟೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವವು. ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಕುದಿಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಒಂದು ಕಲ್ಲುಹಲಿಗೆಯನ್ನು (Slate ಸ್ಲೇಟ್) ತಂದು ಬಿಸಿಯಾದ ಹವೆಗೆ ಅಡ್ಡಾಗಿ ಹಿಡಿದರೆ ಕಲ್ಲುಹಲಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಹತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ ಉಗಿಯು ಶೈತ್ಯದಿಂದ ವಾಯುರೂಪವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುವದೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವದು. ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿಗೆ ಶೈತ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಒದಗಿಸಿದರೆ, ನೀರು ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದು ಹಿಮದ ಗಡ್ಡೆ (ಬರ್ಫ) ಯಾಗುವದು. ಅಂದರೆ ನೀರೆಂಬ ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಶೀತೋಷ್ಣ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಯಿಂದ ಘನ, ದ್ರವ, ವಾಯು ಎಂಬ ಮೂರು ಅವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ನಿದರ್ಶನಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುವ ವ್ಯಾಪಾರಗಳೇ ಪೃಥ್ವಿಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಾಗಿ ಮೋಡಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಕಾರಣಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಸಮುದ್ರ, ನದಿ, ಸರೋವರ, ಕೆರೆ, ಮುಂತಾದ ಜಲಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಬೀಳುವದರಿಂದ ಅವುಗಳೊಳಗಿನ ನೀರು ಉಷ್ಣದಿಂದ ಉಗಿಯಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯಾಪಾರವು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಸಾಗುವದರಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಉಗಿಯು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದು. ಇದು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಈ ಉಗಿಯು ಶೀತಲವಾದ ಗಾಳಿಯಿರುವ ಉನ್ನತಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋದಬಳಿಕ ಶೈತ್ಯದಿಂದ ತಂಪಾಗಿ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುವದು. ಈ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ಸಮೂಹಗಳೇ ಮೋಡಗಳೆನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವು. ಬಹಳ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಳೀ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಶೈತ್ಯದಿಂದ ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದು ಹಿಮದ ತುಂಡುಗಳಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವದು.

ಆರನೇ ಅಧ್ಯಾಯ.

ಮಳೆ.

[ಸೂಚನೆ:— ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ಸೂಚನೆಗಳು ಕಂಡು ಬಂದ ಕೂಡಲೆ ಹುಡುಗರು ಶಾಲೆಯ ಹೊರಗೆ ಬಂದು ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಮಳೆ ಬರುವದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಮೊದಲು ಅಂತರಿಕ್ಷವು ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ, ಮಳೆ ಸುರಿಯುವಾಗ ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ, ಮಳೆಯು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರದಿಂದ ಬೀಳುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ, ಮಳೆಯು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸುರಿಯುವದೋ ಅಥವಾ ಬಿಟ್ಟು ಬಿಟ್ಟು ಸುರಿಯುವದೋ, ಮಳೆಯಾದ ನಂತರ ನೆಲದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ, ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹುಡುಗರು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು.]

ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಿಂದ ಉಗಿಯು ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಗೋಚರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ತಂಪು ತಗಲಿದಾಗ ಮೋಡ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದು ನಮಗೆ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿದೆವು. ಈ ತಂಪಾಗುವ ಕಾರ್ಯವು (ಘನೀಭವನ ವ್ಯಾಪಾರವು) ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ನೀರಿನ ಕಣಗಳು ಒಟ್ಟು ಕೂಡಿ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಹನಿಗಳಾಗಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವವು. ಹೀಗೆ ಮೋಡಗಳಿಂದ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಸುರಿಯುವದನ್ನೇ ನಾವು ಮಳೆಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅಂದರೆ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡ ಉಗಿಯು ಘನೀಭವನದ ಎರಡನೇ ರೂಪಾಂತರವೇ ಮಳೆಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಮಳೆ ಬೀಳುವದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುವದನ್ನು ಹುಡುಗರು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ನಿರ್ಮಲವಾಗಿರುವ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಮೋಡಗಳು ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮರೆಯಿಸುವದನ್ನು ಅವರು ಲಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಮಳೆಯು ಸುರಿಯುವದಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವಾಗ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಮೋಡಗಳು ಬಂದು ಕೂಡುವದನ್ನು ಅವರು ನೋಡಬೇಕು. ಅಂಥ ಮೋಡಗಳಿಂದಲೇ ಮಳೆಯು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಮೋಡಗಳು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬಂದವು? ಯಾವ ಯಾವ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಇವು ಯಾವ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ? ಈ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅವರು ವಿಚಾರ ಮಾಡಬೇಕು.

ಮಳೆ ಬೀಳುವದಕ್ಕೆ ಆರಂಭಿಸಿದನಂತರ ಅದು ಬೀಳುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಹುಡುಗರು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಅದು ಪ್ರವಾಹವಾಗಿ ಸುರಿಯದೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳ ರೂಪದಿಂದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವದು. ನೀರು ತುಂಬಿರುವ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೋಲನ್ನು ಅದ್ದಿ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದರೆ, ಅದರ ತುದಿಯಿಂದ ನೀರಿನ ಬಿಂದುಗಳು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವದನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು. ಈ ಬಿಂದುಗಳು ದುಂಡಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ದುಂಡಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಹನಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿರುವ ಮೇಘಗಳು ನೆಲದಿಂದ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವದನ್ನು ಹುಡುಗರು ನೋಡಬೇಕು. ಮೇಘಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಸಮೀಪವಾಗಿದ್ದರೆ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳು ಸಣ್ಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಹನಿಗಳು ಬಹಳ ಎತ್ತರದಿಂದ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅವು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಾಗ ಅವು ಮಾಡುವ ಗುರ್ತುಗಳನ್ನು ಹುಡುಗರು ನೋಡಬೇಕು. ಒಂದೊಂದು ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಶೈತ್ಯವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವದರಿಂದ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಮೇಘಗಳಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ತಂಪಾಗಿ ಅಥವಾ ಬೀಳುವಾಗ ತಂಪಾಗಿ ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲುಗಳಾಗಿ ಕಂಡು ಬಂದು ಆನೆಕಲ್ಲು (ಆಣೆಕಲ್ಲು) ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಮಳೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಬೀಳುವದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ದಿನ ಮಳೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಿದ್ದು ಆಕಾಶವು ನಿರ್ಮಲವಾಗುವದು. ಒಂದು ದಿನ ಮಳೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತಾ ಆಕಾಶವು ಯಾವಾಗಲೂ ಮೇಘಗಳುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುವುದುಂಟು. ಒಂದು ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಅಂದರೆ ಯಾವದಾದರೂ ಒಂದು ದಿನ ಮಾತ್ರ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ದಿನಗಳು ಅಥವಾ ೨, ೩ ತಿಂಗಳವರೆಗೂ ಬೀಳುವದರಿಂದ ಆ ಋತುವನ್ನು ವರ್ಷಋತು (ಮಳೆಗಾಲ) ವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಮಳೆಯು ಪೃಥ್ವಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿ ಆಗುವದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಗುವದರಿಂದ ಅವು ಬಹಳ ತೇವವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯೇ ಬೀಳದಿರುವದರಿಂದ ಅಥವಾ ಬಹಳ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಬೀಳುವದರಿಂದ ಅವು ರುಕ್ಷಪ್ರದೇಶಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು

ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಹುಡುಗರು ಅವಶ್ಯವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಮಳೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಸಾಧನವನ್ನೂ ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ಉಪಕರಣಗಳು ಯಾವವೆಂದರೆಃ— (೧) ಅಕ್ಕಿ, ಜೋಳ ಮೊದಲಾದ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೇರಿನ ಹಾಗೆ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಲೋಹದ ಪಾತ್ರೆ; ಇದರ ವ್ಯಾಸವು ೫ ಅಂಗುಲ [ಇಂಚು) ವಿರಬೇಕು; ಇದರ ಎತ್ತರವು ಒಂದು ಅಡಿ ಇರಬಹುದು. (೨) ಬಾಯಿಯ ಹತ್ತರ ಇಷ್ಟೆ ವ್ಯಾಸವಿರುವ ಒಂದು ಹುಯ್ಗೊಳವೆ (ಲಾಳಿಕೆ). ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಹುಯ್ಗೊಳವೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಒಂದು ಬೈಲಿನಲ್ಲಿ ಮರಗಿಡಗಳಿಲ್ಲದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಇಡಬೇಕು.

ಹುಯ್ಗೊಳವಿಯ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ನೀರು ಉಗಿಯಾಗಿ ಹೋಗದಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಹುಯ್ಗೊಳವಿಯ ಬಾಯಿಯ ವ್ಯಾಸವೂ ಪಾತ್ರೆಯ ವ್ಯಾಸವೂ ಒಂದೇ ಇರುವದರಿಂದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಳೆದು ಹುಯ್ಗೊಳವಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮಳೆಯಾಗಿರುವದನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬಹುದು. ಮಳೆಯನ್ನು ಅಂಗುಲ (ಇಂಚು) ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಅಳೆಯುವದು ರೂಢಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಫೂಟು ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು (Foot-rule ಫುಟುರೂಲ್) ಈ ಪಾತ್ರೆಯ ತಳದ ಮೇಲೆ ಲಂಬವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಹತ್ತುವ ನೀರಿನಿಂದ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬಹುದು. ಮಳೆಯು ಬಹಳ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಈ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವ ನೀರಿನ ಎತ್ತರವನ್ನು ಫೂಟು ಕಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ತಿಳಿಯುವದಾಗದಿದ್ದರೆ, ಅಂಥ ನೀರಿನ ಅಂಶವನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡುವದಕ್ಕೆ ಬೇರೇ ಅಳೆಯುವ ಸಾಧನವು ಸಿಕ್ಕುವುದು. ಒಂದೊಂದುಸಾರೆ ಮಳೆಯಾದಾಗಲೂ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡಿ ಬರೆದಿಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಆಯಾ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಆಯಾ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮಳೆಯಾಯಿತು, ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮಳೆಯಾಯಿತು ಎಂಬ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬೇಕು.

ಜಿಲ್ಹೆಯ..................ಊರಿನಲ್ಲಿ...............ವರ್ಷದ
............ತಿಂಗಳ ಮಳೆ.

	ತಾರೀಖು.	ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ.	ತಾರೀಖು.	ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ.
	೧	...	೧೬	...
	೨	೧.೭೩	೧೭	...
	೩	೧.೭೨	೧೮	...
	೪	೧.೩೪	೧೯	...
	೫	೦.೫೫	೨೦	...
	೬	೦.೫೬	೨೧	೧.೩೮
	೭	೦ ೫೯	೨೨	೦.೧೨
	೮	೦.೯೧	೨೩	...
	೯	೧.೫೦	೨೪	...
	೧೦	೩.೪೭	೨೫	...
	೧೧	೦.೧೨	೨೬	...
	೧೨	೧.೧೮	೨೭	...
	೧೩	...	೨೮	...
	೧೪	...	೨೯	...
	೧೫	...	೩೦	...
				...

ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಾದ ಮಳೆಯನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಾಗುವ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ತಿಳಿಯುವದು. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಮಳೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಜನವರಿ ...	೨.೧೩	ಮೇ ...	೨.೨೦	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ.	೨.೩೬
ಫೆಬ್ರುವರಿ ...	೨.೧೪	ಜೂನ ...	೧.೭೦	ಆಕ್ಟೋಬರ ...	೨.೭೮
ಮಾರ್ಚ ...	೨.೬೮	ಜುಲೈ ...	೩.೧೫	ನವಂಬರ ...	೩.೦೪
ಏಪ್ರೀಲ ...	೧.೮೯	ಅಗಸ್ಟ ...	೨.೫೮	ಡಿಸೆಂಬರ ...	೨.೯೬

ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವರ್ಷದ ಒಟ್ಟು ಮಳೆಯೆಷ್ಟು? ತಿಂಗಳ ಸರಾಸರಿಯೆಷ್ಟು? ಹೀಗೆ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವರ್ಷ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯನ್ನು ಅಳೆದು ವರ್ಷದ ಸರಾಸರಿ ಮಳೆಯನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.*

ದಾರ್ಜಲಿಂಗ.	೧೨೧·೮	ರತ್ನಾಗಿರಿ.	೧೦೪·೮೧	ಪುಣೆ.	೨೮·೨೭
ಸಿಮ್ಲಾ.	೬೭·೯೬	ಮಂಗಳೂರ.	೧೨೯·೮೩	ಬೆಳಗಾವಿ.	೪೯·೯೧
ಶ್ರೀನಗರ.	೨೬·೦೩	ಮದ್ರಾಸ.	೪೯·೯೩	ಧಾರವಾಡ.	೩೬·೮೩
ಉದಕಮಂಡಲ.	೪೬·೬೦	ಕಲಕತ್ತೆ.	೬೦·೮೩	ಬೆಂಗಳೂರ.	೩೬·೩೦
ಕರಾಚಿ.	೭·೬೬	ಜಕೋಬಾಬಾದ್	೪·೧೦	ಬಳ್ಳಾರಿ.	೧೮·೩೦
ಮುಂಬಯಿ.	೭೩·೯೯	ಅಹಮ್ಮದಾಬಾದ್	೨೯·೮೩	ಚಿರಾಪುಂಜಿ.	೪೫೮

[ಸ್ವಲ್ಪ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಿದ್ದ ಮಳೆಯು ಎಷ್ಟೆಂದು ತಿಳಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬುವರಿಗೆ ೧೯೧೧ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲುಂಟಾದ ತುಫಾನಿನ ಪರಿಣಾಮವು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿ ಕಾಣುವದು. ಆ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಜೂಲೈ ೧೪ರಿಂದ ೧೭ ತಾರೀಖಿನವರೆಗೆ ನಾಲ್ಕುದಿನಗಳಲ್ಲಿ ೩೫, ೨೯, ೧೭, ೮ ಅಂಗುಲಗಳು (ಇಂಚುಗಳು), ಈ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಸುರಿದು ಅನಾಹುತಗಳಾದವು.]

---

*ಮಳೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವದಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ಕಾರಣಗಳು.

ಈಶಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಆಗ್ನೇಯ ವ್ಯಾಪಾರದ ಗಾಳಿಗಳು ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬಂದ ನಂತರ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಕಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಮೇಲಕ್ಕೇರುತ್ತವೆ. ಕೂಡಲೆ ಆ ಗಾಳಿಗಳು ತರುವ ಉಗಿಯು ತಣಿದು ಮಳೆಯಾಗುವದು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಪದೇಪದೇ ಆಗುವದಲ್ಲದೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯೂ ಆಗುವದು.

( ) ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಬರುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಎತ್ತರವಾದ ಪರ್ವತಗಳಿದ್ದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೀಳುವದು. ಗಾಳಿಗಳು ಪರ್ವತದ ತಪ್ಪಲನ್ನು ಸೇರಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ತಂಪಾಗುವದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಉಗಿಯು ತಣಿದು ಮಳೆಯ ರೂಪದಿಂದ ಬೀಳುವುದು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ ಬೆಟ್ಟಗಳ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆಯಾಗಿ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಹೋದಹಾಗೆ ಮಳೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

೩ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಗುವದಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹಗಳೂ ಕಾರಣಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಗಳು ಸಮುದ್ರದಿಂದ ನೆಲದ ಕಡೆಗೆ ಬೀಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅವು ಉಗಿಯನ್ನು ತರುತ್ತವೆ, ನೆಲದ ಕಡೆಯಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಅಂಶವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ,

ಮಳೆಯ ನೀರು ಏನಾಗುತ್ತದೆ!

ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯಾದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದನಂತರ ನೆಲವು ಒಣಗಿ ಮೊದಲಿದ್ದ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದಷ್ಟೇ. ನೆಲದಮೇಲೆ ಮಳೆಯಾಗಿ ಬೀಳುವ ನೀರೇ ನಾಗುತ್ತದೆ?

ನೆಲವು ಒಣಗುವಾಗ ನೀರಿನ ಒಂದಂಶವು ಉಗಿಯಾಗಿ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಈ ಉಗಿಯು ತಣಿದು ಮೋಡದ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯಿಂದ ನೆಲದಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ನೀರಿನ ಹೆಚ್ಚಿನಭಾಗವು ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸರಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದೊಡ್ಡಮಳೆಯಾದ ಮೇಲೆ ಬೀದಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇಳುಕಲುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಗುಡ್ಡಗಳ ಕೊರಕಲುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಹರಿಯುತ್ತವಷ್ಟೇ. ಈ ಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಿ ಹೋದರೆ ಅವು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಹಳ್ಳದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರವಾಹವಾಗುವದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಇಂಥ ಹಳ್ಳಗಳಿಂದ ಹರಿಯುವ ನೀರು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಕೆರೆಗೆ ಅಥವಾ ಒಂದು ನದಿಗೆ ಹೋಗಿ ಸೇರಬಹುದು. ಈ ಮೇರೆಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹರಿಯುವ ನದಿಗಳಿಂದ ನೀರು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಮುಟ್ಟುತ್ತಿರುತ್ತದೆಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯು ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲುಂಟಾಗುವದು.

ಮಳೆಯ ನೀರು ಮತ್ತೊಂದು ಬಗೆಯಿಂದಲೂ ನಮಗೆ ಅದೃಶ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯು ಬರುವದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ನೆಲವು ತೀರ ಒಣಗಿರುತ್ತದಷ್ಟೇ. ಮಳೆಯಾದ ಬಳಿಕ ನೆಲವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಅಗಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಹೊರಬೀಳುವ ಮಣ್ಣು ಒದ್ದೆಯಾಗಿರುವದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವನ್ನು ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದರೆ ಮಳೆಯ ನೀರು ನೆಲದೊಳಗೆ ಇಳಿದು ಅಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣನ್ನು ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿರುತ್ತದೆಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿಯುವದು. ನೆಲವನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಅಗಿಯುತ್ತ ಹೋದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರೆಲ್ಲವು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯು ನೆಲದೊಳಗೆ ಇಳಿಯುವದರಿಂದ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ನೆಲದೊಳಗೆ ಇಳಿದ ನೀರು ಪ್ರವಾಹವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತಾ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಬುಗ್ಗೆಗಳ (ಸೆಲೆಗಳ) ಮಾರ್ಗದಿಂದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಮಳೆಯ ನೀರಿನ ಕಾರ್ಯವು

ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಮಳೆಯಾದ ಕೂಡಲೆ ಹೊರಗೆ ತಿರುಗಾಡಿದರೆ ದಾರಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೈಲುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಈ ಪ್ರವಾಹಗಳ ನೀರು ಶುದ್ಧವಾಗಿರದೆ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಳೆಗಾಲವಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ನದಿಗಳ ಪ್ರವಾಹಗಳ ನೀರು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿರದೆ ಮಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರವಾಹಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ?

ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳು ಬೀಳಲಾರಂಭಿಸಿದರೆ ಒಂದೊಂದು ಹನಿಯು ಬಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತಗ್ಗುಗಳಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆಗೆ ದೂಡಿ ತಗ್ಗು ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯ ನೀರು ತಗ್ಗಾದ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುವಾಗ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯ ನೀರಿನ ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮಳೆಯನೀರಿಗೆ ತಾಗುವ ಬಂಡೆಗಳನ್ನು ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಲೇ ಆ ನೀರು ಕ್ರಮ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸವಿಸುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ನೀರು ಹರಿಯುವಾಗ ಅವುಗಳ ಕಣಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುವ ಅಂಟನ್ನು ಸಡಿಲು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ಬಂಡೆಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಒಡೆದು ಪುಡಿಯಾಗಿ ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಉಸುಬು ಆಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಪೃಥ್ವಿಯಲ್ಲಿರುವ ದೊಡ ದೊಡ್ಡ ಬಂಡೆಗಳು ಮಳೇ ನೀರಿನ ಬಡೆತದಿಂದ ಕ್ರಮ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸವೆಯುತ್ತವೆ.

ಮಳೆಯ ನೀರು ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಸವಿಸುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯ ನೀರು ತಣಿದ ಉಗಿಯಾಗಿರುವದರಿಂದ ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಹವೆಯಲ್ಲಿಳಿದು ಬರುವಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಹವೆಯನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವದರಿಂದ ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕ (ಆಕ್ಸಿಜನು), ಅಂಗಾರಾಮ್ಲ (ಕಾರ್ಬಾನಿಕ ಆಸಿಡಗ್ಯಾಸ) ಮೊದಲಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಳೆಯ ನೀರು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಬಳಿಕ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅದರಲ್ಲಿ ಕೂಡುತ್ತವೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಸಣ್ಣಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೊಳೆಯುವ ಭಾಗಗಳು ಸೇರಿರುವದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿ ಅಂಗಾರಾಮ್ಲ ವಾಯುವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಹವೆಯಿಂದಲೂ ಮಣ್ಣಿನಿಂದಲೂ ಅಂಗಾರಾಮ್ಲ ವಾಯುವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ

ಕೊಳ್ಳುವ ಮಳೆಯ ನೀರು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹರಿಯುವಾಗ ಶಿಲೆಯನ್ನು ಕೊರೆಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯ ನೀರು ನೆಲದೊಳಗೆ ಇಳಿದ ಮೇಲೆ ಅದರಲ್ಲಿ ದೋಷವು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುವದರಿಂದ ಅದು ಬಂಡೆಗಳನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯ ನೀರಿನ ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ರಸಾಯನವ್ಯಾಪಾರ ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯೆಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಏಳನೇ ಅಧ್ಯಾಯ.

ಹವೆ, ಗಾಳಿ,

[ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ:—ಪ್ರಕೃತಿನಿಮರ್ಶೆಗೆ ಸೇರಿದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವದು ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವವುಳ್ಳದ್ದೆಂದು ಹೇಳಬೇಕು. ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಹವಾಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಚರವಾಗುವ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅವುಗಳ ವಿಚಾರದಿಂದ ಒಂದೊಂದು ಋತುವಿನ ಹವೆಯ ಸ್ಥಿತಿಗೂ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವಿಷಯಗಳ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಸಬೇಕು.]

ಪೃಥ್ವಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರಿಕ್ಷವು ವ್ಯಾಪಿಸಿದ್ದು ಅದು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ನೀಲವರ್ಣವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುವದೆಂದು ತಿಳಿದೆವು. ನಾವು ಯಾವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೋದರೂ ಅಂತರಿಕ್ಷದ ಹೊರತು ಬೇರೆ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥವು ಗೋಚರವಾಗದೇ ಇರುವದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ಬರೇ ಆಕಾಶವಿರುವದೆಂದು ನಾವು ತಿಳಿಯುವದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ. ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಚಾರಮಾಡಿದರೆ ಪೃಥ್ವಿಯ ಸುತ್ತಲು ಅದೃಶ್ಯವಾದ ಮತ್ತು ವಾಸನೆಯಿಲ್ಲದ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವಿದ್ದು, ಮೀನುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವಂತೆ ನಾವು ಅದರಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಿರುವೆವೆಂದು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವದು. ಈ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ನಾವು ಹವೆಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಿಸಿರುತ್ತದೆ ನಾವು ಬರಿದಾಗಿರುವವೆಂದು ತಿಳಿದಿರುವ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಲೋಹದ ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹವೆಯು ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಾಜಿನ ಸೀಸೆ ಅಥವಾ ಬಟ್ಟಲನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿಟ್ಟು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರು ಏರುವದಿಲ್ಲ. ಸೀಸೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಬಟ್ಟಲನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಓರೆಮಾಡಿದರೆ, ನೀರು ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ನೀರೊಳಗಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಬರುವದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಈ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಬರುವದಕ್ಕೆ ಹವೆಯೇ ಕಾರಣವು. ನಾವು ಉಸುರಾಡಿಸುವಾಗ ಈ

ಹವೆಯನ್ನೇ ಒಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ನಮ್ಮ ಎದೆಯ ಮೇಲೆ ಕೈಯನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ದೀರ್ಘಶ್ವಾಸವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ನಮ್ಮ ಬಾಯಿಯೊಳಗೆ ಅಥವಾ ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಹವೆಯು ನುಗ್ಗುವದು ತೋರಿಬರುವದು. ನಮ್ಮ ಎದೆಯು ಸಹ ಇದರಿಂದ ತುಂಬಿ ದೊಡ್ಡದಾಗುವದು. * ಹವೆಯು ಇಲ್ಲದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಯೂ ಬದುಕುವದಿಲ್ಲ.

ಅದೃಶ್ಯವಾದ ಮತ್ತು ವಾಸನೆಯಿಲ್ಲದ ಈ ಹವೆಯು ನಮಗೆ ಗೋಚರವಾಗುವುದು ಹೇಗೆ? ನಮ್ಮ ಕೈಗಳನ್ನು ವೇಗದಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಮುಂದಕ್ಕೂ ಬೀಸಿದರೆ ಈ ಹವೆಯು ನಮಗೆ ಸೋಕುವಂತೆ ತೋರಿಬರುವದು. ಒಂದು ಬೀಸಣಿಗೆಯಿಂದ ಬೀಸಿದರೆ ಹವೆಯು ಚಲಿಸಿ ನಮ್ಮ ಮೈಗೆ ಸೋಕುವದು. ಮೇಜಿನ ಮೇಲಾಗಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲಾಗಲಿ ಕೆಲವು ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಒಂದು ಬೀಸಣಿಗೆಯಿಂದ ಬೀಸಿದರೆ ಅಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಹವೆಯ ಚಲನೆಯಿಂದ ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳು ಚದರಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ನಿದರ್ಶನಗಳಿಂದ ನಾವು ಗ್ರಹಿಸಬಹುದಾದದ್ದೇನಂದರೆ:— ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ಹವೆಯೆಂಬ ಪದಾರ್ಥವು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವದೆಂದು ಸಿದ್ಧಮಾಡಲು ಅದರಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬೇಕು. ನಾವು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಾದರೂ ಹವೆಯನ್ನು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಅದು ನಮ್ಮ ಮೈಗೆ ಸೋಕುವದರಿಂದ ಅದು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ಇರುವದೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಹವೆಯು ಚಲಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನೇ ಗಾಳಿಯೆನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ನಿದರ್ಶನಗಳಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಚಲನೆಯು ಕೃತ್ರಿಮರೀತಿಯಿಂದುಂಟಾದದ್ದು. ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯು ತಾನಾಗಿ ಹುಟ್ಟುವದರಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುವದು ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ಸಂಗತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುವದರಿಂದ ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳು ಹಾಗೆಯೇ ಧ್ವಜಪಟಗಳು ಅಲ್ಲಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು ಸಾರೆ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಶಬ್ದವೂ ಕೇಳಿಸುವದುಂಟು.

ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ಒಂದೊಂದು ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ವಿಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಸೌಮ್ಯವಾಗಿದ್ದು ನಮ್ಮ ಮೈಗೆ ಸುಖಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಿಂದ ಬೀಸುವ

---

* ಶಿಕ್ಷಕನು ಹುಡುಗರಿಗೆ ದೀರ್ಘಶ್ವಾಸವನ್ನು ಹೇಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬುವದನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಕೊಡಬೇಕು. ಅನಂತರ ಅವರು ಆ ಪ್ರಕಾರ ಎರಡು ಮೂರು ಸಾರೆ ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಕು.

ದರಿಂದ ದೀಪವು ಆರಿಹೋಗುವದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಅದರ ವೇಗವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ಅದು ಎತ್ತರವಾದ ಮರಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೇರು ಸಹಿತ ಕಿತ್ತುಹಾಕ ಬಹುದು. ಸಮುದ್ರದಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ದೊಡ್ಡದೊಡ್ಡ ತೆರೆಗಳು (ಅಲೆಗಳು) ಗಾಳಿಯ ಬಲದಿಂದಲೇ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ, ಅದರ ರಭಸದಿಂದ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ಹಡಗುಗಳು ಯಾವದಾದರೊಂದು ಬಂಡೆಗೆ ಬಡಿದು ಮುಳುಗಬಹುದು.

ಗಾಳಿಯು ಒಂದೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೀಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಾವು ನಡೆದುಹೋಗುವ ದಿಕ್ಕನ್ನೇ ಹಿಡಿದು ಬೀಸುತ್ತಾ ನಮಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಚಾರವು ನಮಗಿಂತ ನಾವಿಕರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವವುಳ್ಳದ್ದು.

ಹುಡುಗರು ಹವೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಗಾಳಿಯ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಚರವಾಗುವ ಸುಲಭ ವಿಷಯಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು. ಅವರು ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಹಗಲಲ್ಲಿ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಸಾರೆ ಶಾಲೆಯ ಹೊರಗೆ ಬಂದು ಗಾಳಿಯ ಸಂಬಂಧವಾದ ಈ ಎರಡು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡಬೇಕು:— (೧) ಗಾಳಿಯು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಬೀಸುತ್ತದೆ? (೨) ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅದರ ವೇಗವು ಎಷ್ಟಿರುವದು?

ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುವ ದಿಕ್ಕು ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತಿರುವದು. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ದಿನದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೀಸುವದುಂಟು. ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರವಾಹವು ೩, ೪ ತಿಂಗಳವರೆಗೂ ಒಂದೇ ವಿಧವಾಗಿರುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಹುಡುಗರು ಒಂದೊಂದು ಋತುವಿನಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ದಿನಗಳು ತಪ್ಪದೆ ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ಬರೆದಿಡಬೇಕು. ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡುವದು ಕಷ್ಟವಾದ ವಿಷಯವಲ್ಲ. ಮರಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳ ಮತ್ತು ಧ್ವಜಪಟಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದಲೂ ಹೊಗೆಯ ಮತ್ತು ಮೋಡಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದಲೂ ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಅಥವಾ ಒಂದು ಬೈಲಿನಲ್ಲಿ ಬಂದು ನಿಂತು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಸ್ತ್ರವನ್ನು ಅದರ ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಹಿಡಿದರೆ, ಗಾಳಿಯು ಆ ವಸ್ತ್ರವನ್ನು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಗೆ ನೂಕುವದೆಂಬದನ್ನು ನೋಡಿ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು

ತಿಳಿಯುಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಕಾಗದದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟರೆ ಅವು ತೇಲಾಡುತ್ತಾ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ಹೋಗುವವು.

ಹೊಗೆ ಅಥವಾ ವಸ್ತುವು ಪೂರ್ವದ ಅಥವಾ ಈಶಾನ್ಯದ ಕಡೆಗೆ ಹೋದರೆ ಗಾಳಿಯು ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಅಥವಾ ನೈರುತ್ಯದಿಂದ ಬೀಸುತ್ತಿರುವದೆಂದು ತಿಳಿಯುಬಹುದು.

ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡಲು ಒಂದು ಸಾಧನವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ತಡೆಯಿಲ್ಲದ ಒಂದು ಎತ್ತರವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ಅಡಿಉದ್ದವಿರುವ ಒಂದು ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ನೆಡಬೇಕು. ಇದರ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಡಿಯಷ್ಟು ಬಿಟ್ಟು ಎರಡು ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಡ್ಡವಾಗಿಟ್ಟು ನಾಲ್ಕು ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತೋರಿಸುವಂತೆ ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ಅನಂತರ ಪಕ್ಷಿಯ ಗರಿಯ ಅಥವಾ ಬಾಣದ ಆಕಾರದ ಒಂದು ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ತೂತನ್ನು ಕೊರೆದು, ಸಲಾಕಿಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಚಲನೆಯಿಂದಲೂ ಸುತ್ತುವಂತೆ ಇಡಬೇಕು. ಬಾಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ದಪ್ಪವಾದ ಕಾಗದದಿಂದ ಒಂದು ಪಕ್ಷಿಯ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ತೂತನ್ನುಮಾಡಿ ಸಲಾಕಿಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿಡಬಹುದು. ಹುಡುಗರು ಯಾವ ವಿಧದಲ್ಲಾದರೂ ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಯಾವ ಯಾವ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುವದೆಂಬುವವನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕು.

(ಬ) ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮವಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ. ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಶಾಂತವಾಗಿರುವ ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪ ವೇಗದಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯು ಮಧ್ಯಾಹ್ನಕ್ಕೆ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿ ಬಿರುಗಾಳಿಯಾಗುವದುಂಟು. ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಮೋಡಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಸ್ಥೂಲಮಾನದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಗಾಳಿಯ ವೇಗವನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡುವದು ಸುಲಭವಾದ ವಿಷಯವಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯವು ಬೇಕಾಗುವದು. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಅನುಭವದಿಂದ ಅದನ್ನು ಸಾ

ಧಾರಣ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು.* ಒಂದು ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿ (ಸೌಮ್ಯದಿಂದ) ಬೀಸುವದು. ಇದನ್ನು ಮಂದಮಾರುತವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಿಂದ ಬೀಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ನಮಗೆ ಹಿತವಾಗಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತಿರುವದು. ಅದರ ವೇಗವು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಮರ ಗಿಡಗಳು ಅಲ್ಲಾಡುವವು. ನಮಗೂ ಸಂಚರಿಸಲಿಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುವದು. ಇಂಥ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬಿರುಗಾಳಿಯೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಬಿರುಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದರೆ, ಮರ ಗಿಡಗಳು ಬೇರು ಸಹಿತ ಕೀಳಲ್ಪಟ್ಟು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವವು. ಈ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಚಂಡಮಾರುತವೆಂದು ಹೇಳುವದಕ್ಕೆ ಅಡಿಯಿಲ್ಲ. ಒಂದೊಂದು ಸಾರೆ ಗಾಳಿಯು ಚಕ್ರಾಕಾರವಾಗಿ ಬೀಸುವದುಂಟು. ಇದನ್ನು ಸುಳಿಗಾಳಿ (ಸುಂಟರಗಾಳಿ) ಯೆಂದು ಕರೆಯುವ ರೂಢಿಯಿರುತ್ತದೆ.

ಹುಡುಗರು ಗಾಳಿಯ ವೇಗವನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡಿದನಂತರ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ಗಾಳಿಯು ಸೌಮ್ಯ ಅಥವಾ ಮಂದಮಾರುತ ಇಲ್ಲವೆ ಬಿರುಗಾಳಿ ಎಂಬುವದನ್ನು ಬರೆದಿಡಬೇಕು.

ಹವೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಗಾಳಿಯ ಸಂಬಂಧವಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಬರೆಯಬೇಕು. ಈ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಕಾಲಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹುಡುಗರಿಗೆ ಮೇಘಗಳ ವಿಚಾರವು ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ ಆ ವಿಷಯವನ್ನು ಸಹ ಕೂಡಿಸಬಹುದು.

---

* ಗಾಳಿಯ ವೇಗವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದರ ವೇಗವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಗಾಳಿಯು ಶಾಂತವಾಗಿರುವಾಗ ಘಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು ೩ ಮೈಲುಗಳ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುವದು. ಮಂದಮಾರುತದ ವೇಗವು ೫ರಿಂದ ೮ ಮೈಲುಗಳ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗವುಳ್ಳ ಗಾಳಿಗೆ ಘಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು ೧೦ರಿಂದ ೧೮ ಮೈಲುಗಳೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗವುಳ್ಳ ಗಾಳಿಗೆ ೨೦ರಿಂದ ೩೦ ಮೈಲುಗಳೂ ಇವು ಸಹಜವಾದ ವೇಗಗಳು. ಘಂಟೆಗೆ ೪೫ ಮೈಲುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗವುಳ್ಳ ಗಾಳಿಯನ್ನೇ ಬಿರುಗಾಳಿಯೆನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ೪೦ ಮೈಲುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಅನಾಹುತಗಳು ಸಂಭವಿಸುವವು.

ಪಟ್ಟಿ ನಂಬರ ೧.

	ತಾರೀಖು.	ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುವ ದಿಕ್ಕು.	ಗಾಳಿಯ ವೇಗ	ಮೋಡಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ವಿಧ.
೧	೨೫-೭-೧೬	ನೈರುತ್ಯ	ಮಂದಮಾರುತ	
೨				
೩				

ಎಂಟನೇ ಅಧ್ಯಾಯ

ಹವೆಯ ಉಷ್ಣಮಾನ.

[ಸೂಚನೆ—ಹವೆಯ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ದಿನಗಳು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದನಂತರ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಅಂಶಗಳ ಉಷ್ಣವಿರುತ್ತದೆಂಬುವದನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬೇಕು. ಹವೆಯ ಸೆಕೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವದಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದು ಶಾಲೆಯಲ್ಲೂ ತರಿಸಿಟ್ಟಿರಬೇಕು. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲ್ಪಡುವ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಯಂತ್ರಗಳು ಯಾವವೆಂದರೆ:—

(೧) ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರ, (೨) ಒಂದೊಂದು ದಿನದಲ್ಲೂ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣದ ಪರಮಾವಧಿ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠಾವಧಿ ಇವೆರಡನ್ನೂ ತೋರಿಸುವ ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಯಂತ್ರ.]

ಬಿಸಲು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಾಗ ನಾವು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಸೆಕೆಯ ತಾಪವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಂತೆ ತೋರುವದು. ಆಗ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯು ನಮ್ಮ ಮೈಗೆ ಸೋಕಿದರೆ ಉಷ್ಣವಾಗಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುವದು. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮನೆಯಿಂದ

ಒಂದು ಬೈಲಿಗೆ ಹೋದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಬೀಸದಿದ್ದರೂ ಚಳಿಯೆನ್ನಿಸುವುದು. ಅಲ್ಲಿಂದ ತಿರಿಗಿ ಮನೆಗೆ ಬಂದರೆ ಚಳಿಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸೆಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವದಕ್ಕೂ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಚಳಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವದಕ್ಕೂ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಯಾಗುವದೇ ಕಾರಣವು. ಈ ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆಯ ತಾಪವು ಅಧಿಕವಾಗಿರುವಾಗ ಕೆಲ ವರು ಮಹಾಬಲೇಶ್ವರ, ನೀಲಗಿರಿ ಮೊದಲಾದ ಎತ್ತರವಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತಾರಷ್ಟೇ. ಆ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ನಮ್ಮ ಊರುಗಳ ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವು. ನಾವು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಶೀತೋಷ್ಣಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣದ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಗಳನ್ನೇ ವಿಚಾರಮಾಡುತ್ತೇವೆ.

ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಸಾರೆ ಉಷ್ಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವದೆಂತಲೂ ಒಂದೊಂದು ಸಾರೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವದೆಂತಲೂ ಜನರು ತಮಗೆ ತೋರಿಬಂದಂತೆ ಹೇಳುತ್ತಾರಷ್ಟೇ. ಒಂದೇ ಊರಿನಲ್ಲಿರುವ ಇಬ್ಬರು ಹವೆಯ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಒಬ್ಬನು ಹೆಚ್ಚೆಂತಲೂ ಮತ್ತೊಬ್ಬನು ಕಡಿಮೆಯೆಂತಲೂ ಹೇಳುವದುಂಟು. ಮಹಾಬಲೇಶ್ವರದಿಂದ ಒಬ್ಬ ಪ್ರವಾಸಿಯು ಬಿಜಾಪುರದಿಂದ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಪ್ರವಾಸಿಯು ಪುಣೆ ಪಟ್ಟಣಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ದಿನ ಬಂದರೆ, ಮಹಾಬಲೇಶ್ವರದಿಂದ ಬಂದವನು ಪುಣೆಯಲ್ಲಿ ಸೆಕೆಯು ಹೆಚ್ಚೆಂತಲೂ ಬಿಜಾಪುರದಿಂದ ಬಂದವನು ಪುಣೆಯಲ್ಲಿ ಚಳಿಯು ಹೆಚ್ಚೆಂತಲೂ ಹೇಳುವದು ಸಹಜ. ಹೀಗೆ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣಮಾನವು ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರಿಗೆ ಒಂದೊಂದು ವಿಧವಾಗಿರುವಂತೆ ತೋರಿಬರುವದರಿಂದ ಅವರವರು ಹೇಳುವದರಲ್ಲಿ ಭರವಸವಿಡಲಾಗುವದಿಲ್ಲ.

ನಾವು ಹವೆಯ ಶಿತೋಷ್ಣಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಜ್ಞಾನದಿಂದ ಗೊತ್ತು ಮಾಡುವದರಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುವದೆನ್ನುವದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಮೂರು ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತಂದು ಒಂದರಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುವ ನೀರನ್ನೂ ಎರಡನೇದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರನ್ನೂ ಮೂರನೇದರಲ್ಲಿ ತಣ್ಣೀರನ್ನೂ ತುಂಬಬೇಕು. ಯಾವನಾದರೂ ಒಬ್ಬನು ಒಂದು ಕೈಯನ್ನು ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನ ಪಾತ್ರೆಯ ಮೇಲೂ ಮತ್ತೊಂದು ಕೈಯನ್ನು ತಣ್ಣೀರಿನ ಪಾತ್ರೆಯ ಮೇಲೂ ಇಟ್ಟು

ಒಂದು ಕ್ಷಣದನಂತರ ಎರಡೂ ಕೈಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿಡಬೇಕು. ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದ್ದ ಕೈಗೆ ಈ ನೀರು ತಂಪಾಗಿರುವಂತೆಯೂ ತಣ್ಣೀರಿನ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದ್ದ ಕೈಗೆ ಇದು ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವಂತೆಯೂ ತೋರುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅಳೆಯುವದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಾಧನವು ಅವಶ್ಯವೆಂದು ಹೇಳಬೇಕಾದುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸಾಧನವನ್ನೇ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. *

ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರದಿಂದ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವದನ್ನು ತಿಳಿಯುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಈ ಯಂತ್ರದ ರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಒಂದು ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರವನ್ನು ತಂದು ಅದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಇಂಥ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಭಾಗಗಳು ಯಾವವೆಂದರೆ:—(೧) ಕಟ್ಟಿಗೆಯ (ಮರದ) ಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟು (೨) ಈ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಕೂಡಿಸಿದ ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆ; ಈ ಕೊಳವೆಯ ವ್ಯಾಸವು ಬಹಳ ಸಣ್ಣದಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗೋಲವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗೋಲದಲ್ಲೂ ಕೊಳವೆಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಪಾರಜವು (ಪಾದರಸವು) ತುಂಬಿದ್ದು ಕೊಳವೆಯ ಬಾಯಿ ಮುಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೊಳವೆಯ ಎರಡೂ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಸಮಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತುಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಅಂಕೆಗಳು ಉಷ್ಣದ ಡಿಗ್ರಿಗಳನ್ನು (ಅಂಶಗಳನ್ನು) ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಯಂತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಎಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತು ಮಾಡುವದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪದ್ಧತಿಗಳು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೆ ಫಾರನಹೈಟ ಪದ್ಧತಿಯೆಂತಲೂ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಪದ್ಧತಿಯೆಂತಲೂ ಹೆಸರು. ಬ್ರಿಟಿಶರ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮೊದಲನೇದನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಯುರೋಪಖಂಡದ ಇತರ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡನೇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಮದ ಗಡ್ಡೆಯನ್ನು (ಭರ್ಫವನ್ನು) ಕೂಡಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಇಟ್ಟರೆ, ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಪಾರಜವು ಇಳಿದು ಒಂದು ಮೆಟ್ಟಿಗೆ ಬಂದು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವದು. ಆ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು

---

*ಯಂತ್ರಗಳ ಬೆಲೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿಲ್ಲದೇ ಇರುವದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶಾಲೆಯಲ್ಲೂ ಒಂದು ಯಂತ್ರವಾದರೂ ಇರಬೇಕು.

ಗುರ್ತು ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ (ಘನೀಭವವಾಗುವ) ಬಿಂದು ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರವನ್ನು ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಪಾರಜವು ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಒಂದು ಮೆಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವುದು; ಈ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಪಟ್ಟಿಯಮೇಲೆ ಒಂದು ಗುರ್ತುಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ನೀರು ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವೆ ಸಮಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರುತ್ತಾರೆ. ಫಾರನ್‌ಹೈಟ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ೩೨ ನ್ನೂ ನೀರು ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ೨೧೨ ನ್ನೂ ಹಾಕಿರುತ್ತಾರೆ ಅಂದರೆ ಈ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವೆ ೧೮೦ ಡಿಗ್ರಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಪೂಜಿಯನ್ನೂ (೦) ನೀರು ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ೧೦೦ರನ್ನೂ ಹಾಕಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧದ ಅಂಕೆಗಳಲ್ಲಿ ೧೦೦ ಸಮಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಉಷ್ಣವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿದರೆ ಅವು ವಿಸ್ತಾರವಾಗುವವಷ್ಟೇ. ಉಷ್ಣವು ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಅವು ಆಕುಂಚನವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಪ್ರಕಾರ ಪಾರಜವು ಉಷ್ಣದಿಂದ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ತಂಪಿನಿಂದ ಆಕುಂಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವದಕ್ಕೆ ಪಾರಜವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವದರಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲವು ಹೆಚ್ಚು. ಇದು ಉಷ್ಣದಿಂದ ನೀರಿನಷ್ಟು ಬೇಗ ವಾಯುರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದುವದಿಲ್ಲ; ನೀರಿನಷ್ಟು ಬೇಗ ಘನರೂಪಕ್ಕೂ ಬರುವದಿಲ್ಲ. ಪಾರಜವು ನೀರಿಗಿಂತ ಬಹಳ ತೀವ್ರ ಕಾಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಹಳ ತೀವ್ರ ಆರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರದ ಗೋಲವನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪಹೊತ್ತು ಹಿಡಿದರೆ ಅದರೊಳಗಿನ ಪಾರಜವು ಮೇಲಕ್ಕೇರುವದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಹವೆಯು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುತ್ತದಷ್ಟೇ. ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರವನ್ನು ಒಂದು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಗೋಡೆಗೆ ತಗಲುಹಾಕಿದರೆ, ಅಲ್ಲಿರುವ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಮನೆಯ ಹೊರಗಿನ ಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ (ಹಜಾರದಲ್ಲಿ) ಹಾಕಿದ್ದರೆ ಅಲ್ಲಿಯ ಸೆಕೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು.

ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಿಸಲಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಪಾರಜವು ಬಹಳ ತೀವ್ರ ಕಾದು ಮೇಲಕ್ಕೇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣಮಾನವು ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿಯುವದಿಲ್ಲ.

ಇದನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲಿಟ್ಟರೂ ನಮಗೆ ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣವು ಸರಿಯಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುವದಿಲ್ಲ. ನೆಲವನ್ನು ಸೋಕಿರುವ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಶೀತೋಷ್ಣಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ಇರುವ ಹವೆಯಲ್ಲುಂಟಾಗುವದಕಿಂತ ಬಹಳ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರವನ್ನು ಗಾಳಿಯು ಚನ್ನಾಗಿ ಬೀಸುವ ಮತ್ತು ನೆರಳಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನೆಲದಿಂದ ೪ ಅಡಿಗಳ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ತೂಗಹಾಕಬೇಕು. * ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದೊಳಗಿನ ಪಾರಜವು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಏರಿರುವದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕಾದರೆ ಪಾರಜದ ತುದಿಯು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಸಮವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನೋಡಬೇಕು. ಪಾರಜದ ತುದಿಯು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗಿಂತ ಎತ್ತರವಾಗಿ ಅಥವಾ ತಗ್ಗಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಎತ್ತರವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವದರಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರದಿಂದ ಯಾವದೊಂದು ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡುವದು ಮೊದಲನೇ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯು. ಇದನ್ನು ತಿಳಿದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹಗಲಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣವು ಯಾವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಯಾವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಬೇಕು. ಕೆಲವು ದಿನಗಳವರೆಗೂ ಈ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನಡಿಸಿ ಆಯಾ ದಿನದ ಉಷ್ಣಮಾನದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದು ಬರಬರುತ್ತ ಹೆಚ್ಚಾಗುವದು. ಸುಮಾರು ೨ ಘಂಟೆಯವರೆಗೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಅನಂತರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬರುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ವೇನು?

---

* ಸರ್ಕಾರದವರು ಹವೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಏರ್ಪಡಿಸಿದ ಸ್ಥಳವು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಹುಡುಗರಿಗೆ ತೋರಿಸಬೇಕು. ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಪ್ರವಾಹವಿರುವ ಹಾಗೆ ಬೈಲಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗುಡಿಸಲನ್ನು (ಝೋಪಡಿಯನ್ನು) ಕಟ್ಟಿ ಅದರಲ್ಲಿ ನೆಲದಿಂದ ೪ ಅಡಿಗಳ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ತೂಗಹಾಕಿರುತ್ತಾರೆ.

ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದ ಪಾರಜದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡುವದರಲ್ಲಿ ಹುಡುಗರಿಗೆ ತಕ್ಕಷ್ಟು ಅಭ್ಯಾಸವಿರಬೇಕು.

ಅಂತರಿಕ್ಷದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಋತುಭೇದಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರುತ್ತೇವಷ್ಟೇ. ಅವುಗಳ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಈ ವಿಷಯವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವದು.

ಹಗಲಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ವೇಳೆಯಲ್ಲೂ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರದ ಪಾರಜವು ಯಾವ ಮೆಟ್ಟಿನವರಿಗೆ ಏರುವದೆಂಬುವದನ್ನು ತಿಳಿದು ಅನಂತರ ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣಮಾನದಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯುವದಕ್ಕೆ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಬೇಕು. ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ನಮಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ೯ ಘಂಟೆಗೆ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದನಂತರ ೨ ಘಂಟೆಗೆ ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಆಯಾ ದಿನದ ಉಷ್ಣಮಾನವನ್ನು ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು.

ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ.

ವೇಳೆ—೯ ಘಂಟೆ.

ತಾರೀಖು.	ಉಷ್ಣಮಾನ.	ತಾರೀಖು.	ಉಷ್ಣಮಾನ.
ಆಗಸ್ಟ ೧	೭೦	ಆಗಸ್ಟ ೫	೬೯
೨	೭೨	೬	೭೦
೩	೭೧	೭	೭೩
೪	೬೫.	೮	೭೪

ಒಂದು ದಿನದ ಉಷ್ಣಮಾನಕ್ಕೂ ಮರುದಿನದ ಅಥವಾ ಹಿಂದಿನ ದಿನದ ಉಷ್ಣಮಾನಕ್ಕೂ ಇರುವ ತಾರುತಮ್ಯವನ್ನು ಒಂದು ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆದು ತೋರಿಸುವ ರೂಢಿಯಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಚೌಕಾಕಾರದ ಮನೆಗಳ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಕಾಗದದ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣದ ಡಿಗ್ರಿಗಳನ್ನೂ ಇದಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಆಯಾ ತಿಂಗಳ ತಾರೀಖುಗಳನ್ನೂ ಗುರ್ತು ಮಾಡಬೇಕು. ಆಯಾ ದಿನದ ಉಷ್ಣಮಾನವನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಸರಿಯಾದ ಅಂಕೆಯ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರ್ತು ಮಾಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಹಾಕಿದ ಗುರ್ತುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ತೆಗೆದರೆ ಈ ರೇಖೆಯಿಂದ ಒಂದು ದಿನದ ಉಷ್ಣಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಮರುದಿನದ ಉಷ್ಣಕ್ಕೂ ಇರುವ ತಾರತಮ್ಯವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವದು.

ಉಷ್ಣಮಾನದ ಪರಮ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಅವಧಿಗಳು.

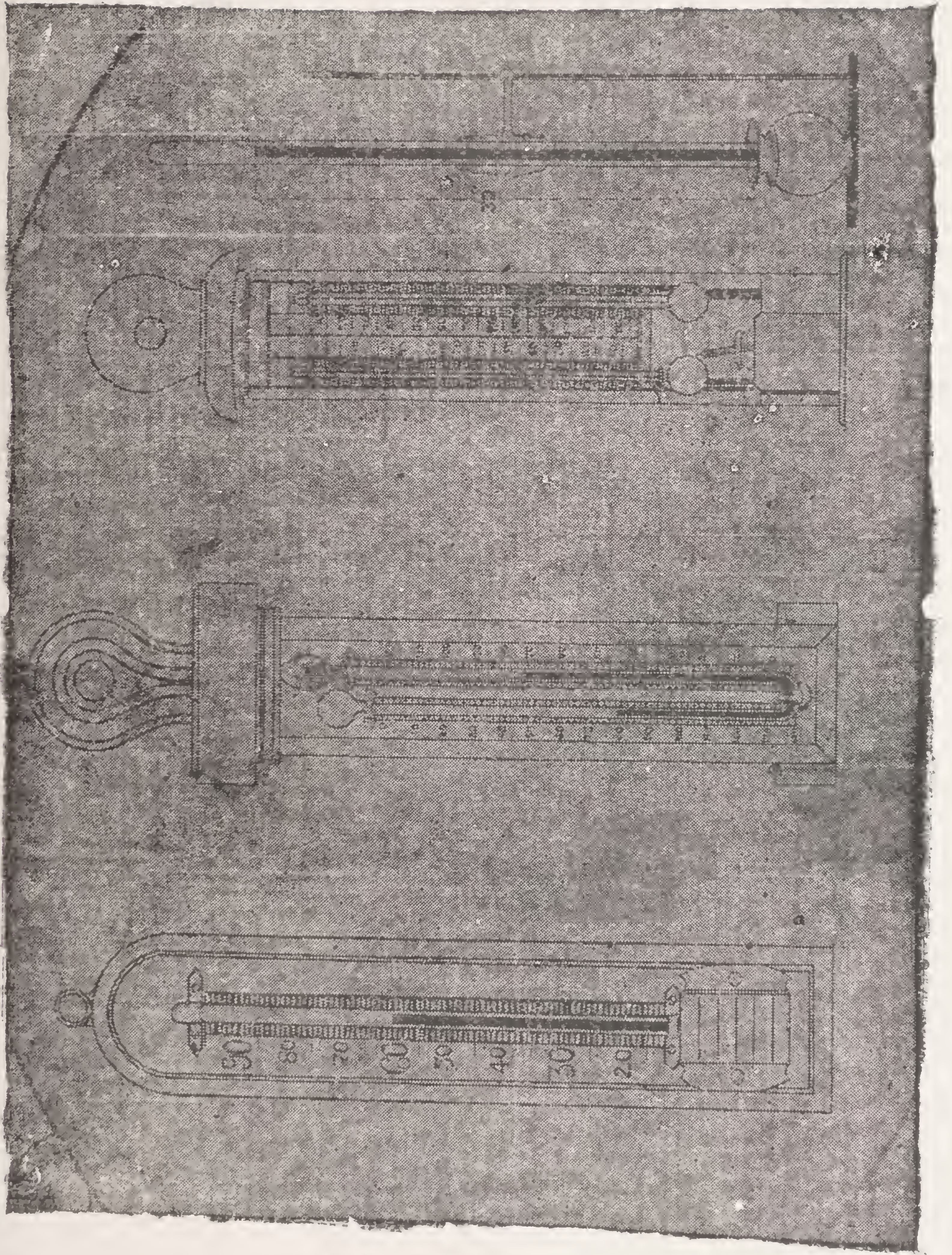
ನಾವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಯಾವದಾದರೂ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಗೊತ್ತು ಮಾಡುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ತಿಳಿದೆವು. ಒಂದು ದಿನದ ಎಲ್ಲಾ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಮಾನವು ಒಂದೇ ವಿಧವಾಗಿರದೆ ಹೊತ್ತು ಹೊತ್ತಿಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತಿರುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಗೊತ್ತು ಮಾಡುವ ವೇಳೆಯು ಇತರ ವೇಳೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಸೆಕೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರಬಹುದು. ಆಯಾ ದಿನದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾದ ಉಷ್ಣವು ಅಥವಾ ಉಷ್ಣಮಾನದ ಪರಮಾವಧಿಯು (ಮ್ಯಾಕ್ಸಿಮುಮ್-Maximum) ಹಾಗೆಯೇ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾದ ಉಷ್ಣವು ಅಥವಾ ಉಷ್ಣಮಾನದ ಕನಿಷ್ಠಾವಧಿಯು (Minimum-ಮಿನಿಮಮ್) ಎಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆಂಬದನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡುವದು ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದ ಮುಂದಿನ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯು. ನಾವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ವಿವರಿಸಿದ ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರದಿಂದ ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಸರ್ವಕಾಲಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಎಡಬಿಡದೆ ನೋಡುವ ಕಾವಲುಗಾರರನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಈ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಪಾರಜವು ಏರುವದನ್ನೂ ಇಳಿಯುವದನ್ನೂ ಇವರು ನೋಡಿ ಗುರ್ತುಮಾಡಿದರೆ ಆಯಾ ದಿನದ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣಮಾನದ ಪರಮಾವಧಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠಾವಧಿಯನ್ನೂ ನಾವು ಅರಿಯಬಹುದು. ಈ ವಿಧವಾದ ಏರ್ಪಾಡು ಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ.

ಆಯಾದಿನದ ಉಷ್ಣಮಾನದ ಈ ಅವಧಿಗಳನ್ನು ತಾವಾಗಿಯೇ ತಿಳಿಸುವ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ನಾವು ದಿನಕ್ಕೆ ಒಂದೇಸಾರೆ ನೋಡುವದರಿಂದ ಹಿಂದಿನ ದಿನದ ಉಷ್ಣಮಾನದ ಪರಮಾವಧಿಯನ್ನೂ ಕನಿಷ್ಠಾವಧಿಯನ್ನೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಈ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಯಾದವು ಇರುತ್ತವೆ:—(೧) ಪರಮಾವಧಿ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠಾವಧಿ ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿಳಿಸುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಯಂತ್ರಗಳು, (೨) ಇವೆರಡನ್ನೂ ಒಂದರಲ್ಲೇ ತಿಳಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡನೇ ವಿಧದ ಯಂತ್ರವು* ವಿಶೇಷವಾಗಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಒಂದು ಯಂತ್ರದರಚನೆಯು ಕೆಳಗೆ ಬರೆದಂತಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕಾಜಿನ ಕೊಳವೆಯು U ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಬಗ್ಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಅದರ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಲಗಳಿರು

---

* (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಯಂತ್ರ ಎರಡನೇ ವಿಧದ್ದು)

೪ ಭಾರಮಾಪಕ ಯಂತ್ರ.



೧. ೨, ೩. ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಯಂತ್ರಗಳು.

ತ್ತವೆ. ಈ ಕೊಳವೆಯ ಅಡಿಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಾರಜವನ್ನೂ ನಮ್ಮ ಎಡ ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಇರುವ ಭುಜದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗೋಲವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಿರುವಂತೆಯೂ ಬಲ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಭುಜದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗೋಲವು ಅರ್ಧ ತುಂಬಿರುವಂತೆಯೂ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ ಎಂಬ ಮದದ್ರವವನ್ನೂ ಹಾಕಿರುತ್ತಾರೆ. ಒಂದೊಂದು ಭುಜದಲ್ಲೂ ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡು ಪಾರಜದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೊಳವೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆಲ್ಕೋಹಾಲವು ಬಹಳ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕಾಯುವ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವದರಿಂದ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸೆಕೆಯಿದ್ದರೂ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವವು ವಿಸ್ತಾರವಾಗುವದು. ಎಡಪಾರ್ಶ್ವದ ಗೋಲದಲ್ಲಿ ದ್ರವವು ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದರೆ, ಕೊಳವೆಯ ಅಡಿಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಪಾರಜವನ್ನು ದೂಡುವದು. ಈ ಪಾರಜವು ಬಲಪಾರ್ಶ್ವದ ಭುಜದಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡನ್ನು ನೂಕುತ್ತ ಹೋಗುವದು. ಹವೆಯ ಉಷ್ಣವು ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಬಲಪಾರ್ಶ್ವದ ಭುಜದಲ್ಲಿರುವ ಆಲ್ಕೋಹಾಲವು ಸಂಕುಚಿತವಾಗಿ ಪಾರಜವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಒತ್ತುವದು. ಪಾರಜವು ಇಳಿಯುವಾಗ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡು ಮೇಲೆ ಉಳಿದು ಉಷ್ಣದ ಪರಮಾವಧಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವದು. ಬಲಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಪಾರಜವು ಕೆಳಗೆ ಬರುತ್ತಾ ಎಡಪಾರ್ಶ್ವದ ಭುಜದಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಅಲ್ಲಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ನೂಕುವದು. ಎಡಪಾರ್ಶ್ವದ ಭುಜದಲ್ಲಿ ಆಲ್ಕೋಹಾಲವು ಸಂಕುಚಿತವಾಗುತ್ತಾ ಪಾರಜವು ಮೇಲ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಿರುವದು. ಶೀತವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಆಲ್ಕೋಹಾಲವು ವಿಸ್ತಾರವಾಗುವದಕ್ಕೆ ಆರಂಭಿಸಿದರೆ, ಪಾರಜವು ಈ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತಾ ಬರುವದು. ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡು ಮಾತ್ರ ಮೇಲೆ ಉಳಿದು ಉಷ್ಣದ ಕನಿಷ್ಠಾವಧಿಯನ್ನು ತಿಳಿಸುವದು. ಒಂದು ಸಾರೆ ನಾವು ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದನಂತರ ಈ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಲೋಹಚುಂಬಕದಿಂದ (Magnet–ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟ್) ಪಾರಜವವರೆಗೂ ಇಳಿಸಬೇಕು. ಹಾಗೆ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಪಾರಜವು ಈ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಈ ಅವಧಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಮೇಲಕ್ಕೆ ದೂಡುವವರೆಗೆ ಇವು ಅಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುವವು.

ಇಂಥ ಯಂತ್ರದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಹುಡುಗರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದನಂತರ, ಅವರು ಅದನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲುಪಕ್ರಮಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಬೆಳಗ್ಗೆ ೮ ಅಥವಾ ೯ ಘಂಟೆಗೆ ಈ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ ಹಿಂದಿನ ದಿನದ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣಮಾನದ ಪರಮಾವಧಿಯನ್ನೂ ಕನಿಷ್ಠಾವಧಿಯನ್ನೂ ಗುರ್ತು

ಮಾಡಬೇಕು. ಅವರು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಅಂತರಿಕ್ಷದ ಮತ್ತು ಹವೆಯ ಸಂಬಂ
ವಾದ ಯಾವ ಯಾವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡುವದಕ್ಕೆ ತಿಳಿದಿರುತ್ತಾರೋ
ಅವುಗಳ ಸಂಗಡ ದಿನದ ಉಷ್ಣಮಾನಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವಂ
ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು.

ಹವೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ.

ತಾರೀಖು	ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದ		ಗಾಳಿಬೀಸುವ	ಮೋಡಗಳ	ಮಳೆಯ
	ಪರಮಾವಧಿ	ಕನಿಷ್ಠಾವಧಿ	ದಿಕ್ಕು	ಸ್ಥಿತಿ	ಪ್ರಮಾಣ
೧					
೨					
೩					

ಒಂದು ದಿನದ ಉಷ್ಣಮಾನದ ಅವಧಿಗಳಿಗೂ ಮರುದಿನದ ಅವಧಿಗಳಿಗ
ಇರುವ ತಾರತಮ್ಯವನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಹಿಂದೆ ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಯಂತ್ರ
ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಭಾ
ದಲ್ಲಿ ಪರಮಾವಧಿಯನ್ನೂ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠಾವಧಿಯನ್ನೂ ಗುರ್ತುಮಾ
ಬಹುದು.

ಒಂದು ದಿನದ ಉಷ್ಣಮಾನದ ಪರಮಾವಧಿಯನ್ನೂ ಕನಿಷ್ಠಾವಧಿಯನ್ನೂ ಗೊತ್ತುಮಾಡುವದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ದಿನದ ಯಾವ ಯಾವ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವೂ ಶೀತವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವವೆಂಬದನ್ನು ಹುಡುಗರು ಅರಿಯಬೇಕು. ಅಂತರಿಕ್ಷದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಹಗಲಲ್ಲಿ ಒಂದರಿಂದ ಎರಡು ಘಂಟೆಯವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಾದ ಸೆಕೆಯೂ ಸೂರ್ಯೋದಯಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ಘಂಟೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಾದ ಚಳಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣಮಾನದ ಸರಾಸರಿ ಅವಧಿ.

ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನು ಕೂಲಿಕೆಲಸದಿಂದ ಒಂದು ದಿನ ೮ ಆಣೆಗಳನ್ನೂ ಎರಡನೇ ದಿನ ೬ ಆಣೆಗಳನ್ನೂ ಮೂರನೇ ದಿನ ೯ ಆಣೆಗಳನ್ನೂ ನಾಲ್ಕನೇ ದಿನ ೭ ಆಣೆಗಳನ್ನೂ ಸಂಪಾದಿಸಿದರೆ. ಅವನು ದಿನ ಒಂದಕ್ಕೆ ೭॥ ಆಣೆಗಳಂತೆ ಸಂಪಾದಿಸಿದ ಹಾಗಾಯಿತು. ಇದನ್ನೇ ಅವನ ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳ ಸರಾಸರಿ ಸಂಪಾದನೆಯೆಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ಉಗಿಬಂಡಿಯು ಮೊದಲನೇ ಘಂಟೆಯಲ್ಲಿ ೧೫ ಮೈಲುಗಳ ವೇಗದಿಂದಲೂ ಎರಡನೇ ಘಂಟೆಯಲ್ಲಿ ೨೦ ಮೈಲುಗಳ ವೇಗದಿಂದಲೂ ಮೂರನೇ ಘಂಟೆಯಲ್ಲಿ ೨೫ ಮೈಲುಗಳ ವೇಗದಿಂದಲೂ ಓಡಿದರೆ, ಅದರ ಸರಾಸರಿ ವೇಗವು ಘಂಟೆಗೆ ೨೦ ಮೈಲುಗಳೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರವನ್ನು ಘಂಟೆಗೊಂದು ಸಾರೆ ನೋಡುತ್ತಾ ೨೪ ಘಂಟೆಗಳ ಉಷ್ಣಮಾನವನ್ನು ಗುರ್ತುಮಾಡಿ ಆ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ೨೪ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ, ಆ ದಿನದ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣಮಾನವು ನಮಗೆ ತಿಳಿಯುವದು. ಹೀಗೆ ಘಂಟೆಗೊಂದು ಸಾರೆ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರವನ್ನು ನೋಡುವದು ಸುಲಭವಾದ ಕೆಲಸವಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಆಯಾ ದಿನದ ಉಷ್ಣಮಾನದ ಪರಮಾವಧಿಯನ್ನೂ ಕನಿಷ್ಠಾವಧಿಯನ್ನೂ ಒಟ್ಟುಕೂಡಿಸಿ ಬಂದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅರ್ಧವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಆ ದಿನದ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣಮಾನವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದಿನದ ಉಷ್ಣಮಾನದ ಪರಮಾವಧಿಯು ೮೮ ಡಿಗ್ರಿಗಳಿದ್ದು ಕನಿಷ್ಠಾವಧಿಯು ೭೬ ಡಿಗ್ರಿಗಳಿದ್ದರೆ, ಆ ದಿನದ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣಮಾನವು ೮೨ ಡಿಗ್ರಿಗಳೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಆಬರ್ಡೀನ ಪಟ್ಟಣದ ೧೯೦೬ನೇ ವರ್ಷದ ನವಂಬರ ತಿಂಗಳ **ಮೊದಲ**
ಆರು ದಿನಗಳ ಉಷ್ಣ ಮಾನವು:—

ತಾರೀಖು.	ಉಷ್ಣ ಮಾನದ ಪರಮಾವಧಿ.	ಉಷ್ಣ ಮಾನದ ಕನಿಷ್ಠಾವಧಿ.	ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣ ಮಾನ.
ನವಂಬರ ೧	೫೨ ಡಿ.	೪೮ ಡಿ.	ಎಷ್ಟು?
೨	೫೧ ಡಿ.	೪೮ ಡಿ.	ಸದರ
೩	೫೧ ಡಿ.	೪೮ ಡಿ.	ಸದರ
೪	೫೧ ಡಿ.	೪೭ ಡಿ	ಸದರ
೫	೫೦ ಡಿ.	೪೦ ಡಿ.	ಸದರ
೬	೪೯ ಡಿ.	೩೯ ಡಿ.	ಸದರ

ಒಂದೊಂದು ದಿನದ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣಮಾನವನ್ನು ತಿಳಿದಮೇಲೆ, ಆಯ
ತಿಂಗಳ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟುಕೂಡಿಸಿಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ೩೦ ಅಥವ
೩೧ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ, ಆ ತಿಂಗಳ ಹವೆಯ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣಮಾನವು ತಿಳಿಯ
ವದು. ಹೀಗೆಯೆ ಒಂದು ವರ್ಷದ ೩೬೫ ದಿನಗಳ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣಮಾನಗಳನ
ಕೂಡಿಸಿ ೩೬೫ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವದರಿಂದ ಅಥವಾ ೧೨ ತಿಂಗಳ ಸರಾಸರಿ
ಷ್ಣ ಮಾನಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ೧೨ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವದರಿಂದ ಆ ವರ್ಷದ ಸರಾಸ
ಉಷ್ಣ ಮಾನವನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ೧
೧೨ ವರ್ಷಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಹವೆಯ ಸರಾಸ
ಉಷ್ಣಮಾನವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ವರ್ಷದ ಆಯಾ ತಿಂಗ
ಸರಾಸರಿಯನ್ನೂ ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬಹುದು. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸರ್ಕಾರದವ
ಮುಖ್ಯ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸ್ಥಳಗಳ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣಮಾನವನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾ
ರುತ್ತಾರೆ.

ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶದ ಮುಖ್ಯ ಪಟ್ಟಣಗಳ ಹವೆಯ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣಮಾನಗಳು.

ಪಟ್ಟಣಗಳು.	ಜನವರಿ.	ಫೆಬ್ರುವರಿ.	ಮಾರ್ಚ.	ಏಪ್ರಿಲ.	ಮೇ.	ಜೂನ.	ಜುಲೈ.	ಆಗಸ್ಟ.	ಸಪ್ಟಂಬರ.	ಅಕ್ಟೋಬರ.	ನವಂಬರ.	ಡಿಸಂಬರ.	ವರ್ಷದ ಸರಾಸರಿ.
ದಾರ್ಜಲಿಂಗ ..	೪೦·೧	೪೧·೬	೪೯·೭	೫೬·೨	೫೮ ೩	೫೯·೯	೬೧·೫	೬೨·೯	೫೯·೪	೫೫·೨	೪೭·೮	೪೧·೮	೫೨·೭
ಸಿಮ್ಲಾ ..	೩೮·೮	೪೦·೬	೫೧·೫	೫೯·೩	೬೬·೦	೬೪·೯	೬೪·೩	೬೨·೮	೬೦·೯	೫೬·೭	೫೯·೧	೪೩·೪	೫೫·೧
ಮುಂಬಯಿ ...	೭೪·೫	೭೪·೮	೭೮·೦	೮೨ ೧	೮೪·೬	೮೨·೪	೭೯·೫	೭೯·೪	೭೯-೪	೮೦·೭	೭೯ ೩	೭೯ ೪	೭೯·೩
ಮದ್ರಾಸ ...	೭೫·೩	೭೬·೬	೭೯·೫	೮೪·೧	೮೮·೭	೮೮·೪	೮೫-೭	೮೪·೫	೮೩ ೯	೮೦·೮	೭೭ ೯	೭೫·೭	೮೧·೮
ಕಲಕತ್ತೆ ...	೬೫·೨	೭೦·೩	೭೯·೩	೮೫·೦	೮೫·೭	೮೪·೪	೮೩ ೦	೮೨ ೪	೮೨·೬	೮೦ ೦	೭೨·೪	೬೫ ೩	೭೭·+
ದೆಹಲಿ ...	೫೭·೯	೬೨·೨	೭೪·೧	೮೬·೨	೯೧·೭	೯೨·೨	೮೬ ೪	೮೪·೫	೮೩-೯	೭೮ ೫	೬೭·೬	೫೯·೬	೭೭·೧
ಹೈದರಾಬಾದ (ಸಿಂಧ) ...	೬೩·೬	೬೭·೧	೭೭·೬	೮೬·೨	೯೧·೬	೯೧ ೭	೮೮·೬	೮೬·೦	೮೬·೦	೮೨ ೭	೭೩·೦	೬೫·೦	೭೯ ೯
ಅಹಮುದಾಬಾದ ...	೭೦·೩	೭೪·೦	೮೨·೭	೯೧·೨	೯೨ ೯	೮೯·೪	೮೩·೭	೮೩·೦	೮೩·೫	೮೪·೩	೭೮·೩	೭೨ ೯	೮೨-೧
ಪುಣೆ ...	೬೯·೮	೭೩·೯	೮೦·೧	೮೩·೯	೮೩·೮	೭೮ ೭	೭೪·೯	೭೩·೭	೭೪ ೪	೭೯·೨	೭೨ ೫	೬೮ ೯	೭೫·೯
ಬೆಳಗಾವಿ ...	೬೯·೮	೭೩·೦	೭೭·೫	೭೯-೨	೭೮·೦	೭೨·೮	೭೦·೧	೬೯·೭	೭೦·೪	೭೨·೯	೭೦·೯	೬೯ ೩	೭೨-೮
ಬೆಂಗಳೂರ ...	೬೭·೫	೭೨·೦	೭೬·೭	೭೯·೯	೭೮·೮	೭೪·೦	೭೨·೦	೭೧ ೮	೭೧·೮	೭೧-೮	೬೯ ೬	೬೭·೫	೭೨·೫
ಬಳ್ಳಾರಿ ...	೭೩·೨	೭೯·೬	೮೫·೬	೮೯·೨	೮೯ ೦	೮೩·೪	೮೦ ೯	೮೦·೬	೮೦·೨	೮೦·೨	೭೫-೩	೭೨ ೮	೮೦·೮

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಉಷ್ಣಮಾನವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ
ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳು ಮೂರು ಇರುತ್ತವೆ:—

(೧) ಅಕ್ಷಾಂಶ:—ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಿಂದ ಧ್ರುವಗಳ (ಮೇರುಗಳ) ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಾ ಉಷ್ಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು.

[(೧) ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಒಂದೇ ವಿಧವಾಗಿ ಬೀಳುವದಿಲ್ಲ. ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಈ ವಲಯದ ಉತ್ತರಕ್ಕಾಗಲಿ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕಾಗಲಿ ಹೋದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಲಂಬವಾಗಿ ಬೀಳುವದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚುದೂರಹೋದಂತೆ ಶೀತವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವದು.]

(೨) ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಎತ್ತರ:—ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಎತ್ತರವು ಹೆಚ್ಚಿದ್ದಷ್ಟು ಅಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು.

(೨) ಹವೆಯು ಕಾಯುವ ಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ಒಂದು ವಿಶೇಷವಿರುತ್ತದೆ. ಹವೆಯು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಉಷ್ಣದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟು ಕೊಂಡು ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವನ್ನು ನೆಲಕ್ಕಾಗಲಿ ನೀರಿಗಾಗಲಿ ಮುಟ್ಟುವಂತೆ ಬಿಡುವದು. ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ನೆಲವೂ ನೀರೂ ಹಗಲಲ್ಲಿ ಧರಿಸಿದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಪುನಃ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಬಿಡುವವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ತಗಲಿರುವ ಗಾಳಿಯು ಅತ್ಯುಷ್ಣವಾಗಿದ್ದು ಮೇಲೆ ಹೋಗುತ್ತಾ ಅದರ ಉಷ್ಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಹವೆಯು ಕಾದು ಉನ್ನತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋದಾಗ ಕೆಳಗೆ ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಸ್ಥಳಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದರ ಉಷ್ಣವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹಂಚಲ್ಪಡುವದು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಮೇಲೆಮೇಲೆ ಹೋದಂತೆ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಕೆಳಗೆ ಇರುವವುಗಳಿಗಿಂತ ಶೀತಲವಾಗಿ ಕಾಣುವವು.

(೩) ಸಮುದ್ರ ಸಾಮೀಪ್ಯ:—ಒಂದು ಪ್ರದೇಶವು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಶೀತೋಷ್ಣಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

(೩) ನೀರು ನೆಲಕ್ಕಿಂತ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಕಾಯುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ತಂಪಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೆಲವು ಬೇಗ ಕಾಯುವದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿಯ ಗಾಳಿಯು ನೀರಿನ ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮುದ್ರ ಅಥವಾ ಒಂದು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ತಟಾಕದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಹವೆಯು ಭೂಮಧ್ಯ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲಿನ ಹವೆಗಿಂತ ತಂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚಳಿಗಾಲಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ತಾನು ಧರಿಸಿರುವ ಉಷ್ಣವನ್ನು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹೊರಗಟ್ಟುವದರಿಂದ ನೆಲವು ಬೇಗ ಶೀತಲವಾಗುವದು. ನೀರು ತಾನು ಧರಿಸುವ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಸಾವಕಾಶದಿಂದ ಬಿಡುವದರಿಂದ ಅದರ ಮೇಲಿನ ಹವೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಸೆಕೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೇ ಇರುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಹವೆಯು ಅದೇ ಅಕ್ಷಾಂಶದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಹವೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಶೀತವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.]

ಒಂಭತ್ತನೇ ಅಧ್ಯಾಯ.

ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಉಗಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಕೆಲವು ರೂಪಾಂತರಗಳು.

[ಸೂಚನೆ:— ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಉಗಿಯ ಅಂಶವು ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆಂಬುವದನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡುವದಕ್ಕೆ ರುಕ್ಷ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರ ಗೋಲಗಳಿರುವ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರವು ಬೇಕಾಗುವದು. ಇದನ್ನು ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ತರಿಸಿಟ್ಟಿರಬೇಕು.]

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಹವೆಯು ಅವಿಭಕ್ತವಾದ ಒಂದೇ ವಸ್ತುವಾಗಿರದೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ವಾಯುಗಳ ಮಿಶ್ರಣವೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಮ್ಲಜನಕವೆಂದೂ (oxygen ಆಕ್ಸಿಜನ್)ಸಾರಜನಕವೆಂದೂ (nitrogen ನೈಟ್ರೋಜನ್)ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಾಯುಗಳು ಸೇರಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವೇ ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಣಾಧಾರವಾಗಿಯೂ ಬೆಂಕಿ ಉರಿಯುವದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಾರಜನಕ ವಾಯುವಿಗೆ ಈ ಗುಣಗಳಿಲ್ಲದೆ ಅದು ಒಂದು ಜಡತರವಾದ ವಾಯುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವು ನಾಲ್ಕುಪಾಲಾಗಿಯೂ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಒಂದುಪಾಲಾಗಿಯೂ

ಸೇರಿರುತ್ತವೆ. ಬಹಳ ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರನ್ನು ಸ್ನಾನಕ್ಕೆ ಸಹನವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವದಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಅವಕ್ಕೆ ತಣ್ಣೀರು ಬೆರೆಯಿಸಲ್ಪಡುವದೋ, ಹಾಗೆಯೇ ಬಹಳ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಆಮ್ಲಜನಕವು ನಮ್ಮ ಉಸುರಾಟಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವದಕ್ಕೆ ಅದರೊಡನೆ ಸಾರಜನಕವು ಕೂಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡು ವಾಯುಗಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ನೀರಿನ ಉಗಿಯು ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಐದನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಳುವಾಗ ಈ ಉಗಿಯನ್ನು ಕುರಿತು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಚಾರಮಾಡಿರುತ್ತೇವೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಸಮುದ್ರ, ನದಿ, ತಟಾಕ ಮುಂತಾದ ಜಲಪ್ರದೇಶಗಳ ನೀರು ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಉಗಿಯಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತಿರುವದು. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಸಾಗುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಉಗಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಇದ್ದೇ ಇರುವದು. ಈ ಉಗಿಯು ತಣಿದು ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಹೊಂದುವವರೆಗೂ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರವಾಗುವದಿಲ್ಲ.

ಉಗಿಯು ಭೂಮಿಗೆ ಸಮೀಪವಾದ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಮೇಲೆಮೇಲೆ ಹೋದಹಾಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವದು. ಉಗಿಯು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವದರಿಂದ, ಭೂಮಿಗೆ ಒಂದು ಹೊದಿಕೆಯಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಉಗಿಯ ಹೊದಿಕೆಯಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹಗಲಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡ ಎಲ್ಲಾ ಉಷ್ಣವನ್ನು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಬೇಗನೇ ಹೊರಗೆಬಿಡುತ್ತಿತ್ತು, ಮತ್ತು ಬೆಳಗಾಗುವದರೊಳಗೆ ನೆಲದ ಮೇಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ನೀರು ಅತಿಶಯ ಶೀತದಿಂದ ಗಡ್ಡೆ ಕಟ್ಟುತ್ತಿತ್ತು.

ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಉಗಿಯ ಅಂಶವು ಯಾವ ಯಾವ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆಂಬುವದನ್ನು ತಿಳಿಸುವದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಾಧನವು ಏರ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಆರ್ದ್ರತಾಸೂಚಕ ಯಂತ್ರವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಗೋಲದಂಥ ಎರಡು ಗೋಲಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಗೋಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗೋಲದ ಸುತ್ತಲು ತೆಳುವಾದ ಒಂದು ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಸುತ್ತಿ, ಅದು ಯಾವಾಗಲೂ ಒದ್ದೆಯಾಗಿರುವಂತೆ ನೀರು ತುಂಬಿದ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಕುಡಿಕೆಯಿಂದ (ದೌತಿಯಿಂದ) ಒಂದು ನೂಲಿನ ಬತ್ತಿಯು ಅದಕ್ಕೆ ಕೂಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರು

ತ್ತದೆ. * ಈ ಗೋಲವು ಯಾವಾಗಲೂ ಒದ್ದೆಯಾಗಿರುವದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಆರ್ದ್ರಗೋಲವೆಂದೂ ಮತ್ತೊಂದು ಗೋಲವನ್ನು ರುಕ್ಷಗೋಲವೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ರುಕ್ಷಾರ್ದ್ರಗೋಲಗಳುಳ್ಳ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರವೆಂತಲೂ ಕರೆಯುವದುಂಟು. ಈ ಎರಡು ಗೋಲಗಳ ಕೊಳವೆಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಡಿಗ್ರಿಗಳು (ಅಂಶಗಳು) ಗುರ್ತುಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

ರುಕ್ಷಗೋಲವು ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರದಂತೆ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿರುವ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣಮಾನವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಆರ್ದ್ರಗೋಲದ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ನೀರು ಉಗಿಯಾಗಿ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಹೋದಹಾಗೆಲ್ಲ ಬತ್ತಿಯಿಂದ ನೀರು ಬರುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಉಗಿಯಾಗುವ ಕಾರ್ಯವು ಅಥವಾ ಬಾಷ್ಪಭವನವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ನೀರು ಉಗಿಯಾಗಬೇಕಾದರೆ ಉಷ್ಣವು ಅವಶ್ಯ. ಆರ್ದ್ರಗೋಲದ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ನೀರು ಉಗಿಯಾಗುವಾಗ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದರಿಂದ ಈ ಗೋಲದ ಉಷ್ಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ರುಕ್ಷಗೋಲದ ಉಷ್ಣಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಆರ್ದ್ರಗೋಲದ ಉಷ್ಣಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಉಗಿಯು ಪ್ರಮಾಣವು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆರ್ದ್ರಗೋಲದ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ನೀರು ಉಗಿಯಾಗಿ ಹೋಗದ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ರುಕ್ಷ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರಗೋಲಗಳ ಉಷ್ಣಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲದೆ ಇರಬಹುದೆ ಹೊರತು, ಉಳಿದ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡು ಗೋಲಗಳ ಉಷ್ಣಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರವು ಇದ್ದೇ ಇರುವದು.

ಈ ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾ ಅದರ ಎರಡೂ ಗೋಲಗಳ ಉಷ್ಣಮಾನಗಳನ್ನು ಗುರ್ತುಮಾಡುತ್ತಿರಬೇಕು.

ಧಾರವಾಡ ಟ್ರೇನಿಂಗಕಾಲೇಜದಲ್ಲಿ ೧೯೧೭ ವರ್ಷದ ಬೇರೆಬೇರೆ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗುರ್ತುಮಾಡಿದ್ದ ರುಕ್ಷ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರ ಗೋಲಗಳ ಉಷ್ಣಮಾನದ ಪಟ್ಟಿ:—

---

* ಗಾಜಿನ ಕುಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಯಾವಾಗಲೂ ಇದ್ದೇಇರಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉಗಿಯಾಗುವದಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಬೇಕು.

ತಾರೀಖು.	ರುಕ್ಷಗೋಲ.	ಆರ್ದ್ರಗೋಲ
೧-೨-೧೯೧೭	೭೫ ಡಿ	೬೬ ಡಿ
೧೧-೨-೧೯೧೭	೭೯	೬೯
೨೧-೬-೧೯೧೭	೭೭	೭೩
೨೮-೬-೧೯೧೭	೭೪	೭೨

ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಫೇಬ್ರುವರಿ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ರುಕ್ಷ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರ ಗೋಲಗಳ ಉಷ್ಣಮಾನಗಳ ಅಂತರವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಜೂನ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅಂತರವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಫೇಬ್ರುವರಿ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರ ಗೋಲದಿಂದ ಹೆಚು ನೀರು ಉಗಿಯಾಗುತ್ತಾ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಜೂನ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರಗೋಲದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಉಗಿಯಾಗುವದರಿಂದ ಈ ಗೋಲದ ಪಾರಜವು ಬಹಳ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುವದಿಲ್ಲ.

ಬಾಷ್ಪಭವನದ ಕಾರ್ಯವು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಉಗಿಯು ಸೇರಲು ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ. ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಉಗಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೇರುತ್ತದೆಂಬುವದಕ್ಕೆ ಒಂದು ನಿದರ್ಶನವನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು. ನಾವು ಶ್ವಾಸ ಬಿಡುವಾಗ ಉಚ್ಛ್ವಾಸವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಉಗಿಯು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಹವೆಯು ಬಹಳ ಬೆಚ್ಚಗಿದ್ದರೆ ಈ ಉಗಿಯು ಅದೃಶ್ಯವಾಗಿ ಹವೆಯೊಳಗೆ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ, ಹವೆಯು ಶೀತವಾಗಿರುವದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಬಾಯಿಯಿಂದ ಉಗಿಯು ಹೊರಗೆ ಬಂದಕೂಡಲೆ ದೃಶ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದು ನಮಗೆ ಗೋಚರವಾಗುವದು. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬಾಷ್ಪಭವನವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಾಗುವದರಿಂದ ಕೆರೆ, ಕೊಳ್ಳ (ಹೊಂಡ) ಮೊದಲಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಬರುವದು. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಉಗಿಯು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವದರಿಂದ ಬಾಷ್ಪಭವನವು ಬಹಳ ಸಾವಕಾಶದಿಂದ ಸಾಗುವದು, ಇಲ್ಲವೆ ನಿಂತು ಹೋಗುವದು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಬೇಗ ಆರುವದಿಲ್ಲ.

ಗಾಳಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬಾಷ್ಪಭವನವು ತೀವ್ರವಾಗಿ ನಡೆಯುವದು. ಆಗ ಬೈಲಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಬೇಗ ಆರುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯ ಹೊಸ ಹೊಸ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಬರುತ್ತಾ ಆರ್ದ್ರತೆಯುಳ್ಳ ಹವೆಯನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ದೂಡುವದರಿಂದ ಉಗಿಯು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಲು ಅವಕಾಶವಿರುವದು.

ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಉಗಿಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ತಿಳಿದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಹೇಳಬೇಕಾದರೆ:—ಶೀತವಾಗಿರುವ ಹವೆಗಿಂತ ಬೆಚ್ಚಗಿರುವ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಗಿಯು ಸೇರಲು ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ರಾತ್ರಿಯ ಕಾಲಕ್ಕಿಂತ ಹಗಲಲ್ಲಿಯೂ ಚಳಿಗಾಲಕ್ಕಿಂತ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಬಾಷ್ಪಭವನವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬಾಷ್ಪಭವನವು ತೀವ್ರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಚಳಿಗಾಲದ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಮಳೆಗಾಲದ ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವದಕ್ಕಿಂತ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವದರಿಂದ ತೇವು ಬೇಗ ಆರುತ್ತದೆ.

ಉಗಿಯ ರೂಪಾಂತರಗಳು; ಮಂಜು, ಇಬ್ಬನ್ನಿ.

ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರುವ ಉಗಿಯು ತಣಿದರೆ, ಅಗೋಚರಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಅಣುಗಳ ಸಮೂಹವಾಗಿ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳರೂಪದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುವದೆಂದು ಹಿಂದೆ ಹೇಳಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಉಗಿಯು ದೃಶ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಇತರ ಹೆಸರುಗಳು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ಮಂಜು(Mist, Fog ಮಿಸ್ಟ, ಫಾಗ್):— ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗೆ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಉಷ್ಣವು ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿದ್ದು ಭೂಮಿಯು ಆದನ್ನು ಸೂರ್ಯನು ಅಸ್ತಮಿಸಿದನಂತರ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹೊರಗೆ ಬಿಡುವದರಿಂದ ನೆಲವು ಅತಿ ಶೀತವಾಗುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ನೆಲದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಉಗಿಯು ತಣಿದು ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ಸಮೂಹವಾಗಿ ನೆಲದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರದಲ್ಲೇ ಹೊಗೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುವದು. ಇದನ್ನೇ ನಾವು ಮಂಜು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಮಂಜು ಬಹಳ ದಟ್ಟವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡುಮೂರು ಮಾರುಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಮನುಷ್ಯನ ಮುಖವು ಕೂಡ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಅನೇಕಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಚಳಿಯ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಜು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ೯ ಘಂಟೆಯ ವರೆಗೂ ಇದ್ದು ಪುನಃ ಸಂಜೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಅಸ್ತಮಿಸುವದರೊಳಗಾಗಿ

ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವದು. ಮಂಜು ನೆಲದಿಂದ ಎರಡು ಆಳಿನ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ. ಮಂಜು ಸಮುದ್ರ, ನದಿ, ಕೆರೆ ಮೊದಲಾದ ಜಲಾಶಯಗಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿಯೂ ದಟ್ಟವಾಗಿಯೂ ಇರುವದು. ತಣ್ಣಗಿರುವ ಪರ್ವತದ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಆರ್ದ್ರತೆಯುಳ್ಳ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸಿದರೆ, ಆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಉಗಿಯು ತಣಿದು ಮಂಜಿನ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪರ್ವತಗಳ ಎತ್ತರವಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಳೀ ಮುಸುಕು ಇರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

ಇಬ್ಬನಿ (Dew—ಡ್ಯೂ)ಗೆ:-ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಜೆಗೆ ಹುಲ್ಲು, ಎಲೆ ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಮೇಲೆ ಮುತ್ತುಗಳ ಹಾಗೆ ಇರುವ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಕಾಣುತ್ತವಷ್ಟೇ. ಕಲ್ಲುಗಳಮೇಲೂ ಈ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಹುಲ್ಲಿನಿಂದಾಗಲಿ ಕಲ್ಲಿನಿಂದಾಗಲಿ ಬಂದವುಗಳಲ್ಲ. ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಉಗಿಯು ಶೀತವಾಗಿರುವ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಅಥವಾ ಕಲ್ಲನ್ನು ಸೋಕಿ ತಣಿಯುವದರಿಂದ ನೀರಿನ ಬಿಂದುಗಳ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳಿಗೆ ಇಬ್ಬನಿ ಎಂಬ ಹಸರು ರೂಢಿಯೊಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಕಾಶವು ನಿರ್ಮಲವಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕಾಣುವ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲೇ ಈ ಇಬ್ಬನಿಯು ಹುಲ್ಲಿನ ಮೇಲೂ ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೂ ಕಾಣುತ್ತದೆ*. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮೇಘಗಳಿರುವ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರಡುವ ಉಷ್ಣವು ಮೇಘಗಳ ಹೊದ್ದಿಕೆಯಿಂದ ತಡೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಪುನಃ ಭೂಮಿಗೆ ಬರುವದರಿಂದ ಹವೆಯು ತಂಪಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಂಥ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಉಗಿಯು ಇಬ್ಬನಿಯ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುವದಿಲ್ಲ. ಅಂಥ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಚಳಿಯೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವದು.

---

* ಸಿಮ್ಲಾ, ನೀಲಗಿರಿ, ಮೊದಲಾದ ಉನ್ನತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯಿಂದ ದೂರವಾಗಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಇಬ್ಬನಿಯು ಗಡ್ಡೆಕಟ್ಟಿ ಬಿಳೀ ಗಾಜಿನ ತುಂಡಿನ (Frost —ಫ್ರಾಸ್ಟ್.) ಹಾಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವದು.

ಹತ್ತನೇ ಅಧ್ಯಾಯ.

ಹವೆಯ ಒತ್ತುವಿಕೆಯು ಮತ್ತು ಹವೆಯ ಚಲನೆಯು.



[ಸೂಚನೆ—ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ವಿಷಯವನ್ನು ವಿಚಾರಮಾಡುವಾಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಭಾರಮಾಪಕಯಂತ್ರವು (Barometer ಬ್ಯಾರೊಮೀಟರ) ಇರಬೇಕು, ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಸಂಚಾರವಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ನೆಲದಿಂದ ೪ ಅಡಿಗಳ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ತೂಗಹಾಕಬೇಕು.]

ಹವೆಯು ಒಂದು ಪದಾರ್ಥ ಅಥವಾ ವಸ್ತುವಷ್ಟೇ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳಂತೆಯೇ ಹವೆಗೂ ಭಾರವಿರುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಅಣುಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ತಾಗಿರುವಲ್ಲಿ ಅತಿ ದಟ್ಟವಾಗಿಯೂ ಮೇಲೆ ಮೇಲೆ ಹೋದಂತೆ ವಿರಳವಾಗಿಯೂ ತೆಳುವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ, ಭೂಮಿಗೆ ತಾಗಿರುವ ದಟ್ಟವಾಗಿರುವಹವೆಯೇ ನಮ್ಮ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಎತ್ತರವಾದ ಪರ್ವತವನ್ನು ಹತ್ತುವಾಗ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಉಸುರಾಡಿಸುವದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಶ್ರಮವುಂಟಾಗಿ ಬೇಗನೇ ಆಯಾಸಪಡುವೆವು. ಬಹಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ನಮಗೆ ಉಸುರಾಡಿಸುವದಕ್ಕೆ ಅಸಾಧ್ಯವೇ ಆಗಬಹುದು. ಹವೆಯು ಭೂಮಿಗೆ ತಾಗಿರುವಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾಗಿಯೂ ಮೇಲೆ ಹೋದಂತೆ ತೆಳುವಾಗಿಯೂ ಇರುವದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದು ಕೇಳಬಹುದು

ಇದನ್ನು ತಿಳಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಹವೆಯ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಗುಣವನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ತಂದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಹವೆಯು ಆದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಸ್ವಭಾವವುಳ್ಳದ್ದಾದರೂ ಅದನ್ನು ಬಹಳ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಸಬಹುದು. ಅಂದರೆ ಒಂದು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಹವೆಯನ್ನು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಸಬಹುದು. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹವೆಯನ್ನು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸುವಹಾಗೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಸಂಕೋಚವಾಗುವ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತಾರವಾಗುವ ಗುಣಗಳು ನೀರಿಗೆ ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು

ದೊಡ್ಡ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರನ್ನು ಎಷ್ಟು ಒತ್ತುವಿಕೆಯಿಂದಲೂ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಸಣ್ಣ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಹವೆಯು ಈ ಗುಣವಿಶೇಷದಿಂದಲೇ ಭೂಮಿಗೆ ತಾಗಿರುವ ಹವೆಯು ಅದರ ಮೇಲಿರುವ ಹವೆಯ ಪದರಗಳ ಭಾರದಿಂದ ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟು ದಟ್ಟವಾಗಿರುವದು. ಮೇಲೆ ಹೋಗುತ್ತಾ ಹೇಗೆ ಹವೆಯ ಪದರಗಳ ಭಾರವು ಕ್ರಮವಾಗಿ ತಗ್ಗುತ್ತಾ ಬರುವದೋ, ಹಾಗೆಯೇ ಹವೆಯ ದಟ್ಟವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬರುವದು.*

ಹವೆಗೆ ಭಾರ ಅಥವಾ ತೂಕ ಇದ್ದರೂ ಈ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ನಮಗೆ ಯಾವ ವಿಧವಾದ ಆತಂಕವೂ ತೋರದೆ ನಾವು ಸಹಜವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಹವೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಗುಣವನ್ನರಿಯಬೇಕು. ನೆಲದ ಮೇಲಿರುವ ಒಂದು ಘನಪದಾರ್ಥವು ಕೆಳಗಡೆಗೆ ಅಂದರೆ ನೆಲದ ಕಡೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಒತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹವೆಯು ಕೆಳಗಡೆಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಸಮಸ್ತ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒತ್ತುವ ಅಥವಾ ನೂಕುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಹವೆಯು ಮೇಲುಗಡೆಗೂ ಒತ್ತುತ್ತದೆಂಬುವದನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ ಸಿದ್ಧಮಾಡಬಹುದು.

ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಬಟ್ಟಲಿನ ಅಂಚಿನವರೆಗೂ ನೀರು ತುಂಬಿ ಅದರ ಬಾಯಿಯು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚುವಂತೆ ಒಂದು ಕಾಗದವನ್ನು ಅಂಗೈಯಿಂದ ಒತ್ತಬೇಕು. ಅನಂತರ ಈ ಬಟ್ಟಲನ್ನು ತಲೆ ಕೆಳಗೆಮಾಡಿ ಅಂಗೈಯನ್ನು ಮೆಲ್ಲಗೆ ತೆಗೆದರೆ, ಬಟ್ಟಲಿನ ನೀರು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನಂದರೆ ಹವೆಯು ಕಾಗದವನ್ನು ಮೇಲುಗಡೆಗೆ ಒತ್ತುತ್ತದೆ.

ಹವೆಯ ಒತ್ತುವಿಕೆಯು ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೊಂದು ಚದರ ಅಂಗುಲ (ಚೌ. ಇಂಚಿನ) ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ೧೫ ಪೌಂಡು ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ನೂರಾರು ಪೌಂಡುಗಳ ಭಾರವು ಬೀಳುವದು. ಆದರೆ ಹವೆಯ ಈ ಒತ್ತುವಿಕೆಯು (ಪೀಡನವು) ನಾಲ್ಕೂ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿರುವ

* ಹೀಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ನೆಲದ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು ೨೫೦ ಮೈಲುಗಳ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹವೆಯು ಅತ್ಯಂತ ವಿರಳವಾಗಿ ಅದರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯೇ ತೋರುವದಿಲ್ಲ.

ದರಿಂದ ಅದರೊಳಗೆ ಸಂಚರಿಸುವ ನಮಗೆ ಅದರ ಭಾರವು ತೋರುವದಿಲ್ಲ.* ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೇಲೆ ಹೋದಂತೆ ಹವೆಯು ವಿರಲವಾಗುವದರಿಂದ ಅದರ ಒತ್ತುವಿಕೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವದು.

ಭಾರಮಾಪಕ ಯಂತ್ರ.

ಯಾವದೊಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹವೆಯು ಒತ್ತುವಿಕೆಯು ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆಂಬುವದನ್ನು ತಿಳಿಸುವದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಾಧನವು ಇರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಹವೆಯ ಭಾರಮಾಪಕ ಯಂತ್ರ (Barometer ಬ್ಯಾರೋಮೀಟರ್) ವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ರಚನೆಯೇನಂದರೆ:— ೩೪ ಅಂಗುಲ ಉದ್ದವಾಗಿಯೂ ಮೇಲಿನ ತುದಿಯಿಂದ ಬುಡದವರೆಗೂ ಸಮನಾದ ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ ಒಂದು ತುದಿಯು ಮುಚ್ಚಿದ್ದಾಗಿಯೂ ಇರುವ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಯು ತುಂಬ ಪಾರಜ (ಪಾದರಸ) ವನ್ನು ತುಂಬಬೇಕು. ಅನಂತರ ಅದರ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಬೆರಳಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಪಾರಜ ತುಂಬಿರುವ ಅಗಲವಾದ ಒಂದು ಬಟ್ಟಲಲ್ಲಿ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ತಲೆ ಕೆಳಗೆ ಇಟ್ಟು ಕೈಬೆರಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಆಗ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪಾರಜವು ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದು ಒಂದು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ (ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ) ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವದು. ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಪಾರಜದ ಮೇಲಿರುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹವೆಯು ಇರದೇ ಅದು ಬರೇ ಸ್ಥಳವಾಗಿರುವದು.

ನಾವು ಕೊಳವೆಯನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗೆಮಾಡಿ ಕೈಬೆರಳನ್ನು ತಗೆದಕೂಡಲೆ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪಾರಜವು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಏಕೆ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುವದಿಲ್ಲವೆಂದು ಕೇಳಬಹುದು. ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪಾರಜವನ್ನು ಹವೆಯು ಒತ್ತುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಈ ಪಾರಜವು ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪಾರಜವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯಗೊಡಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಹವೆಯು ಒತ್ತುವಿಕೆಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪಾರಜವು ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪಾರಜವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯದ ಹಾಗೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪಾರಜವು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದರೆ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಪಾರಜವು ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಹವೆಯನ್ನು

÷ ಹವೆಯು ಘನಪದಾರ್ಥಗಳ ಹಾಗೆ ಕೆಳಗಡೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಒತ್ತುತ್ತಿದ್ದರೆ ನಾವು ಅದರ ಭಾರದಿಂದ ಕುಗ್ಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೆವು. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೆ ಸಮನಾದ ಒತ್ತುವಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದಲೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಆಳದಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಹಜವಾಗಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತವೆ,

ಮೇಲಕ್ಕೆ ಒತ್ತಬೇಕಾಗುವುದು. ಹವೆಯ ಭಾರವು ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ಅದರ ಒತ್ತುವಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಿ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಪಾರಜವು ಇರುವದು. ಹವೆಯ ಭಾರವು ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಪಾರಜದ ಎತ್ತರವು ಇಳಿಯುವದು.

(೧) ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪಾರಜದ ಎತ್ತರವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ೩೦ ಅಂಗುಲವಿರುವದು. ಭಾರಮಾಪಕ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಈ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಎತ್ತರವಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಭಾರವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದರಿಂದ ಈ ಕೊಳವೆಯ ಪಾರಜವು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುವದು. ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ೯೦೦ ಅಡಿಗಳ ಎತ್ತರ ಹೋದರೆ, ಈ ಭಾರಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಪಾರಜವು ಒಂದು ಅಂಗುಲ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುವುದು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ೧೨೦೦ ಅಡಿಗಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ಪಾರಜವು ೨೮ ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೆ ಇಳಿಯುವದು. ಈ ಪಾರಜದ ಇಳಿತವನ್ನು ಅಳೆಯುವದರಿಂದಲೇ ಪರ್ವತಗಳನ್ನು ಹತ್ತುವವರೂ ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚಾರ ಮಾಡುವವರೂ ತಾವು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರ ಏರಿದೆವೆಂಬದನ್ನು ನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಆದರಿಂದ ಭೂಪೃಷ್ಠದ ಮೇಲಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡುವದು ಭಾರಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಉಪಯೋಗವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

(೨) ಹವೆಯ ಒತ್ತುವಿಕೆಯು ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನವಲಂಬಿಸಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವದಲ್ಲದೆ, ಒಂದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿನಗಳಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಫ್ರಾನ್ಸ ದೇಶದ ರಾಜಧಾನಿಯಾದ ಪ್ಯಾರಿಸ ನಗರದಲ್ಲಿ ೧೯೦೬ನೇ ವರ್ಷ ಅಕ್ಟೋಬರ ತಿಂಗಳ ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಿಗ್ಯೆ ೭ ಘಂಟೆಗೆ ಭಾರಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದ ಪಾರಜದ ಎತ್ತರವು ಕೆಳಗೆ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ಇತ್ತು.

ತಾರೀಖು.	ಪಾರಜದ ಎತ್ತರ.	ತಾರೀಖು	ಪಾರಜದ ಎತ್ತರ.
ಅಕ್ಟೋಬರ ೧	೩೦·೧೯ ಅಂಗುಲ	ಅಕ್ಟೋಬರ ೧೬	೨೯·೯೧.
೩	೨೯·೮೯ ಲ	೧೮	೨೯·೯೬.
೫	೨೯·೯೩	೨೦	೩೦·೦೩.
೭	೩೦·೧೭	೨೨	೩೦·೦೮.
೯	೩೦·೦೧	೨೪	೩೦·೦೮.
೧೧	೨೯·೮೨	೨೬	೩೦·೨೬.
೧೩	೨೯·೭೬	೨೮	೩೦·೦೯.
೧೫	೨೯·೯೯	೩೦	೨೯·೫೫.

ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಹವೆಯು ಒತ್ತುವಿಕೆಯು ಅಡಿಗಡಿಗೆ ಏಕೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿರುತ್ತವೆ.

(ಅ) ಹವೆಯು ಕಾಯುವದು:-ಹವೆಯು ಕಾದಗೆ ವಿಸ್ತಾರವಾಗುತ್ತದಷ್ಟೇ. ಒಂದು ಘನ ಅಡಿ ಹವೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತಂದು ಕಾಸಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಹವೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವು ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವದು; ಆಗ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಭಾರವು ಮೊದಲಿನ ಭಾರಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ತಣ್ಣಗಾದ ಕೂಡಲೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಹವೆಯು ಆಕುಂಚಿತವಾಗಿ ಹೊರಗಿನ ಹವೆಯು ತುಂಬುವದರಿಂದ ಮೊದಲಿನಷ್ಟೇ ತೂಗುವದು. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣಮಾನವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತಿರುವದರಿಂದ, ಹವೆಯ ಒತ್ತುವಿಕೆಯು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಲೇಬೇಕು. ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರಕ್ಕೂ ಭಾರಮಾಪಕಯಂತ್ರಕ್ಕೂ ಪರಸ್ಪರವಿರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೇಳಬೇಕಾದರೆ, ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಪಾರಜವು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರುತ್ತಾ ಭಾರಮಾಪಕಯಂತ್ರದ ಪಾರಜವು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುವದು. ಉಷ್ಣಮಾಪಕಯಂತ್ರದ ಪಾರಜವು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದರೆ ಭಾರಮಾಪಕಯಂತ್ರದ ಪಾರಜವು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರುವದು.

(ಬ) ಉಗಿಯ ಪ್ರಮಾಣ:—ನೀರಿನ ಉಗಿಯು ಹವೆಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ರುಕ್ಷ (ಒಣ) ಹವೆಯು ಆರ್ದ್ರತೆಯುಳ್ಳ ಹವೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದ್ದೆಂದು ಹೇಳಬೇಕಾದುದಿಲ್ಲ. ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಉಗಿಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಿದರೆ, ಹವೆಯ ಒತ್ತುವಿಕೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಉಗಿಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾದ ಹಾಗೆಲ್ಲ ಭಾರಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದ ಪಾರಜವು ಇಳಿಯುತ್ತಲೂ ಏರುತ್ತಲೂ ಇರುವದು.

ಒಂದು ಪ್ರದೇಶವಲ್ಲಿ ಭಾರಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದ ಪಾರಜವು ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವವರೆಗೂ ಅಲ್ಲಿ ಹವೆಯು ಶೀತವಾದದ್ದಾಗಿಯೂ ಒಣಗಿದ್ದಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಭಾರಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದ ಪಾರಜವು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಹವೆಯು ಉಷ್ಣಮಾನವು ಹೆಚ್ಚಿರುವದು ಅಥವಾ ಉಗಿಯ ಅಂಶವು ಹೆಚ್ಚಿರುವದೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಸೆಕೆಯು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ, ಹವೆಯು ವಿರಲವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಅದರ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸುತ್ತು ಮುತ್ತಲಿನ ಹವೆಯು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದರಿಂದ ಭಾರಮಾಪಕಯಂತ್ರದ ಪಾರಜವು ಬಹಳ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದರೆ

ಬಿರುಗಾಳಿ ಬೀಸುವದೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಬೀಸುವ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಉಗಿಯು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಮಳೆಯು ಬರುವದಷ್ಟೇ. ಇಂಥ ಸಮಯದಲ್ಲೂ ಭಾರಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದ ಪಾರಜವು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಿರುಗಾಳಿಯು ಯಾವಾಗ ಬೀಸುತ್ತದೆ, ಮಳೆಯು ಯಾವಾಗ ಆಗುತ್ತದೆ. ಎಂಬ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹುಡುಗರು ಇದರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಡಿಸುತ್ತಾ ಆಯಾ ದಿನಗಳ ಪಾರಜದ ಎತ್ತರಕ್ಕೂ ಹವಾಮಾನಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬೇಕು.

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಹುಡುಗರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗೊಳಗಾಗಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಹುಡುಗರು ಅದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತುಂಬುತ್ತಬರಬೇಕು.

.... ಊರಿನ ಹವಾಮಾನದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ

ಊರಿನ ಅಕ್ಷಾಂಶ ....ಎತ್ತರ.........

........................ವರ್ಷದ.................

ತಾರೀಖು.	ಉಷ್ಣ ಮಾಪಕ ಯಂತ್ರ.				ಭಾರಮಾಪಕ ಯಂತ್ರ	ಮಳೆ	ಮೋಡ	ಗಾಳಿ	ಷರಾ
	ಪರಮಾವಧಿ	ಕನಿಷ್ಠಾವಧಿ	ರುಕ್ಷಗೋಲ	ಆರ್ದ್ರಗೋಲ					
೧									
೨									
೩									

ಹವೆಯ ಚಲನೆ, ಗಾಳಿಗಳು.

ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯುಂಟಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ಹವೆಯು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವದೆಂದು ತಿಳಿಯಬರುತ್ತದೆಂತಲೂ, ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹವೆಯನ್ನೇ ನಾವು ಗಾಳಿಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆಂತಲೂ ಏಳನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಬೀಸುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಈಗ ಇವುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ವಿಚಾರ ಮಾಡೋಣ.

ಸಮಮಟ್ಟವನ್ನು (ಪಾತಳಿಯನ್ನು) ಕಾದುಕೊಳ್ಳುವುದು ನೀರಿನ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಗುಣವಷ್ಟೇ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಕೆರೆಯಲ್ಲಾಗಲಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಾಗಲಿ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ನೀರು ಅಲ್ಲೇ ರಾಶಿಯಾಗದೆ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಿಗೆ ಹರಿದು ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹವೆಯು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಭಾರವನ್ನು ಕಾದುಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಲಕ್ಷಣದಿಂದ ನೀರು ಎತ್ತರವಾದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ತಗ್ಗಾದ ಸ್ಥಳಗಳ ಕಡೆಗೆ ಹರಿಯುವಂತೆ, ಹವೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತುವಿಕೆಯಿರುವ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತುವಿಕೆಯಿರುವ ಸ್ಥಳದ ಕಡೆಗೆ ಬೀಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವದಾದರೂ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹವೆಯು ವಿರಳವಾದರೆ, ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ ಹವೆಯು ಅಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ಬಂದು ಸೇರುವದು.

ಹವೆಯನ್ನು ವಿರಳವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಅದರ ಒತ್ತುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವದಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣತೆಯೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವು. ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಹವೆಯ ಒತ್ತುವಿಕೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದೆಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಹಿಂದೆ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹವೆಯು ಕಾದರೆ ಅದು ಹಗುರವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಆದರ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದಕ್ಕೆ ತಂಪಾದ ಹವೆಯು ಬರುವದು. ಉಷ್ಣವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆಂಬುವದಕ್ಕೆ ಒಂದು ನಿದರ್ಶನವನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು. ಒಂದು ಮನೆಗೆ ಬೆಂಕಿ ಬಿದ್ದು ಉರಿಯುತ್ತಿರುವಾಗ, ಮೊದಲು ಶಾಂತವಾಗಿದ್ದ ಹವೆಯು ಬೆಂಕಿ ತಗಲಿದ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಾದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದಲೂ ವೇಗದಿಂದ ಬೆಂಕಿಯ ಕಡೆಗೆ ಬೀಸುವದು. ಇದರ ಕಾರಣವನ್ನು ಹೇಳಬೇಕಾದರೆ, ಬೆಂಕಿಯು ಉರಿಯುವಾಗ ಅದರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯು ಕಾದು ಹಗುರವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರುತ್ತದೆ; ಅದು ಮೇಲಕ್ಕೇರಲು ಅದರ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವದಕ್ಕೆ ಸುತ್ತಲು ಇರುವ ಗಾಳಿಯು ಬರುತ್ತದೆ.

ನಿರಂತರ (ಸತತ) ಮಾರುತಗಳು.

ಈ ವ್ಯಾಪಾರವೇ ಪೃಥ್ವಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಾಗುವದರಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ನೆಟ್ಟಗೆ (ಲಂಬವಾಗಿ) ಬೀಳುವದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಉಷ್ಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಧ್ರುವಗಳ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದೆಂಬದನ್ನು ಮೊದಲನೇ ಭಾಗದಿಂದ ತಿಳಿದಿರುತ್ತೇವೆ. ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಪ್ರಾಂತಗಳನ್ನು ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಉರಿಯುವ ಬೆಂಕಿಯಿಂದ ಕಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಹನೆಯು ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಸುತ್ತಲು ಇರುವ ಗಾಳಿ ಬೆಂಕಿಯ ಕಡೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುವುದೋ, ಹಾಗೆಯೇ ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣಾತಿಶಯದಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಕಾದು ವಿರಳವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಅದರ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಉತ್ತರದಿಂದ ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಕಡೆಗೆ ಒಂದು ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹವು, ದಕ್ಷಿಣದಿಂದ ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಕಡೆಗೆ ಒಂದು ಪ್ರವಾಹವು ಹೀಗೆ ಎರಡು ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹಗಳಿರಬೇಕಾಯಿತು.

ಪೃಥ್ವಿಯು ಚಲಿಸದೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದಿದ್ದರೆ ಉತ್ತರದಿಂದಲೂ ದಕ್ಷಿಣದಿಂದಲೂ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಇರುತ್ತಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಪೃಥ್ವಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತಿರುಗುವಾಗ ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಮವೇಗವಿರುವದಿಲ್ಲ. ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಹತ್ತರ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಧ್ರುವಗಳು ಕಡೆಗೆ ಹೋದಂತೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬರುವದು. ಪೃಥ್ವಿಯ ವೇಗವು ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಹತ್ತರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಧ್ರುವಗಳ ಹತ್ತರ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವದೆಂಬುವದಕ್ಕೆ ಒಂದು ನಿದರ್ಶನವನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು. ಗೋಲಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಭೂಮಿಯು ಧ್ರುವಗಳಲ್ಲಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಒಂದು ಚಕ್ರಾಕಾರಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುವದೆಂದು ತಿಳಿಯೋಣ. ಅದರಲ್ಲಿ ಧ್ರುವಗಳು ಚಕ್ರದ ಮಧ್ಯಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದು ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯು ಅಂಚಿನ ಸುತ್ತಲ ಇರುವದು. ಚಕ್ರವು ಒಂದು ಸುತ್ತು ಹೋದರೆ, ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳು ಒಂದು ಸುತ್ತು ಹೋದಂತಾಗುವದಷ್ಟೇ. ಈ ನಿಯಮಿತ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗಿಂತ ಅದರ ಅಂಚು ಹೆಚ್ಚು ದೂರ ಹೋಗುವದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚೆಂದು

ಹೇಳಬೇಕು. ಅಂಚಿನಿಂದ ಒಳಗೆ ಹೋದಹಾಗೆ ವೇಗವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬಂದು ಮಧ್ಯಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ವೇಗವೇ ತೋರುವದಿಲ್ಲ. ಇದೇ ಪ್ರಕಾರ ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಹತ್ತರ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವೆಂತಲೂ ಅದರ ಉತ್ತರಕ್ಕೂ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೂ ಹೋಗಹಾಗೆ ವೇಗವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದೆಂತಲೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವದು.

ಹವೆಯು ಪೃಥ್ವಿಯ ಸಂಗಡಲೆ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಧ್ರುವಗಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲೂ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯಗಳಲ್ಲೂ ಚಲಿಸುವದಕ್ಕಿಂತ ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಹತ್ತರ ಹೆಚ್ಚುವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಉತ್ತರದಿಂದಲೂ ದಕ್ಷಿಣದಿಂದಲೂ ಬರುವ ಗಾಳಿಗಳು ಕಡಿಮೆ ವೇಗವಿರುವ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವುಳ್ಳ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬರುವದರಿಂದ ಅವು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಒಲಿಯುತ್ತವೆ; ಭೂಮಿಯು ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಇವು ಪಶ್ಚಿಮದ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಉತ್ತರದಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯು ನಮಗೆ ಈಶಾನ್ಯ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬರುವಹಾಗೆ ತೋರುತ್ತದೆ; ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ದಕ್ಷಿಣದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯು ಆಗ್ನೇಯ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೀಸುವ ಹಾಗೆ ತೋರುವದು. ಈ ಈಶಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಆಗ್ನೇಯ ಗಾಳಿಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಪಾರದ ಗಾಳಿಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮನ್ಸೂನ ಗಾಳಿಗಳು.

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ನಾವು ವಾಸಮಾಡುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ದಕ್ಷಿಣ ಇಂಡಿಯಾದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಈಶಾನ್ಯದಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯೇ ಬೀಸಬೇಕಾಯಿತು. ಆದರೆ ಏಳನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ಗಾಳಿಯು ಬರುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೀಸುವದಿಲ್ಲವೆಂದು ಕಂಡುಬರುವದು. ಜೂನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಅಕ್ಟೋಬರ ತಿಂಗಳ ವರೆಗೆ ನೈಋತ್ಯದ ಗಾಳಿಯೂ ನವಂಬರ ತಿಂಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಚ ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಈಶಾನ್ಯದ ಗಾಳಿಯೂ ಬೀಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ನಿಯಮಿತ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗಳಿಗೆ ಮನ್ಸೂನ್ ಗಾಳಿಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ?

ಮಾರ್ಚ ೨೨ನೇ ತಾರೀಖಿನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಲಂಬವಾಗಿ (ನೆಟ್ಟಗೆ)ರುವಂತೆ ಕಂಡುಬಂದು ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಅವನ ಮಾರ್ಗವು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಸರಿಯುವಂತೆ ಕಾಣುವದೆಂದು ಹಿಂದೆ ತಿಳಿಸಿರುತ್ತದಷ್ಟೇ. ಮಾರ್ಚ ತಿಂಗಳ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಏಷಿಯದ ದಕ್ಷಿಣಭಾಗದಲ್ಲಿ ಲಂಬರೂಪದಿಂದ ಬೀಳುವವು. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ನೆಲವೂ ನೀರೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಾಯುವವು. ನೀರಿಗಿಂತ ನೆಲವು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕಾಯುವದರಿಂದ ನೆಲದ ಮೇಲಿರುವ ಗಾಳಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಕಾದು ವಿರಳವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿಯು ಬಂದು ಸೇರುವದು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಬಂದಂತೆ ಇಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯು ಬಹಳ ಕಾಯುವದರಿಂದ ದಕ್ಷಿಣದಲ್ಲಿರುವ ಹಿಂದೀಮಹಾಸಾಗರದಿಂದ ಗಾಳಿಯು ನಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ಬೀಸುವದು. ಈ ಗಾಳಿಯು ಭೂಮಿಯ ಗತಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಗತಿಯಿರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಕಡೆಗೆ ದೀಸುವದರಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಒಲಿಯುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಗಾಳಿಯು ನೈಋತ್ಯದಿಂದ ಬೀಸುವ ಹಾಗೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ನೈಋತ್ಯದ ಮನ್ಸೂನ್ (South-West-Monsoon) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಇದು ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲಿಂದ ಬೀಸುವದರಿಂದ ಉಗಿಯನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಂಡು ಬರುವದು. ಈ ಗಾಳಿಯು ತರುವ ಉಗಿಯ ಅಣುಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರದಲ್ಲಿರುವ ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ ಪರ್ವತಗಳ ಎತ್ತರವಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸೋಕಿದ ಕೂಡಲೆ ತಣಿಯುವದರಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮತೀರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾದ ಮಳೆಯಾಗುವದು. ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ ಪರ್ವತಗಳನ್ನು ದಾಟಿ ಬರುವ ಉಗಿಯಿಂದ ಈ ಪರ್ವತಗಳ ಪೂರ್ವಪ್ರಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯಾಗುವದು.

ಸಪ್ಟಂಬರ ೨೨ನೇತಾರೀಖಿನ ತರುವಾಯ ಸೂರ್ಯನ ಮಾರ್ಗವು, ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಸರಿಯುವಂತೆ ಕಾಣುವದಷ್ಟೇ. ಅವನ ಕಿರಣಗಳು ವಿಷುವದ್ರೇಖೆಯ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಓರೆಯಾಗಿ ಬೀಳುವದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿಯ ಭೂಮಿಯೆಲ್ಲ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಇರುವ ಸಮುದ್ರಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಶೀತವಾಗಿರುವದು.

ಹಿಂದೆ ತಿಳಿಸಿದ ಕ್ರಮಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಶೀತವಾದ ನಮ್ಮ ದೇಶಗಳಿಂದ ಉಷ್ಣವುಳ್ಳ ಸಮುದ್ರ ಕಡೆಗೆ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುವದು. ಈ ಗಾಳಿಯು ಕಡಿಮೆ

ವೇಗದ ಗತಿಯುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದ ಗತಿಯುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಬೀಸುವದರಿಂದ ಇದು ಪಶ್ಚಿಮದ ಕಡೆಗೆ ಒಲಿದು ಈಶಾನ್ಯದ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೀಸಿದಂತೆ ಕಾಣುವದು. ಈ ಗಾಳಿಯನ್ನೇ ಈಶಾನ್ಯಮನ್ಸೂನ್ (North-East Monsoon) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಇದು ನೆಲದ ಮೇಲಿಂದ ಬರುವದರಿಂದ ಇದರಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಉಗಿಯು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಂಗಾಲದ ಉಪಸಾಗರದ ಮೇಲೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉಗಿಯು ಸೇರಿರುವದರಿಂದ ಮದ್ರಾಸ ಅಧಿಪತ್ಯದ ಪೂರ್ವದಡದಲ್ಲಿ ಆಗ ಮಳೆಯು ಸುರಿಯುವದು.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಬಿರುಗಾಳಿ, ಸುಳಿಗಾಳಿ ಎಂಬ ಅನಿಯಮಿತ ಗಾಳಿಗಳು ಬೀಸುತ್ತವೆ. ಯಾವದಾದರೂ ಕಾರಣದಿಂದ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಒತ್ತುವಿಕೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ನೆರೆಹೊರೆಯ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಗಾಳಿಯು ಬಂದು ಸೇರುವದಷ್ಟೇ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಗಾಳಿಯು ವೇಗವಾಗಿ ಬೀಸಿದರೆ, ಅದನ್ನೇ ನಾವು ಬಿರುಗಾಳಿಯೆನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಗಾಳಿಗಳು ಹೊರಟು ಅವೆಲ್ಲವೂ ಬಂದು ಸೇರಿದಾಗ ಒಂದು ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರವಾಹವು ಇದಿರಾದರೆ, ಸುಳಿಗಾಳಿ (ಸುಟ್ಟರಗಾಳಿ)ಯುಂಟಾಗುವದು. *

ಹನ್ನೊಂದನೇ ಅಧ್ಯಾಯ.

ಸೆಕೆ, ಗಾಳಿ, ನೀರು ಇವುಗಳಿಂದ ಬಂಡೆಗಳು ಸವೆಯುವಕ್ರಮ

[ಊರಿನ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಗುಡ್ಡ, ನದಿ ಇವಿದ್ದರೆ ಹುಡುಗರನ್ನು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಬಂಡೆಗಳು ಸವೆದು ನುಚ್ಚಾಗುದನ್ನೂ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದ ಬಂಡೆಗಳು ಕ್ಷೀಣವಾಗುವದನ್ನೂ ತೋರಿಸಬೇಕು. ಜಂಗು (ತುಕ್ಕು)

÷ ಅರಬಿ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಋತು ಎಂಬ ಅರ್ಥವುಳ್ಳ " ಮೋಸಮ್ " ಎಂಬ ಶಬ್ದದಿಂದ ಮಂನ್ಸೂನ ಶಬ್ದವು ಬಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಹಿಡಿದ ಕಬ್ಬಿಣ ತುಂಡನ್ನೂ ಹುಡುಗರು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಆಮ್ಲಜನ
ಕದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು]-

ನಾವಿರುವ ಊರಿನ ಬೀದಿಗಳನ್ನು ದಾಟ ಊರಹೊರಗೆ ಒಂದು ಬೈಲಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಸುತ್ತಲು ಕಾಣುವ ನೆಲವನ್ನು ಕುರಿತು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಚಾರಮಾಡುವ. ನಮಗೆ ಕಾಣುವ ಪ್ರದೇಶವು ಗುಡ್ಡಗಾಡು, ಬೈಲು, ಇಳಕಲು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವದೇ ಇರಲಿ ಅಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮಣ್ಣು ಹರಡಿರುವದು. ಮಣ್ಣು ಸಸ್ಯ ಗಳಿಗೆ ನಿಲ್ಲುವದಕ್ಕೆ ವಸತಿಯಾಗಿರುವದಲ್ಲದೆ ಅವು ಬದುಕಿ ಬಾಳುವದಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯ ವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕಾಣುವ ಮಣ್ಣು ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಆಳದವರೆಗೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲ ಮಣ್ಣು ಒಂದು ಅಡಿ (ಫೂಟ) ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಇಂಚುಗಳು ಮಾತ್ರ ದಪ್ಪವಿದ್ದು ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಬಿರುಸಾದ ಬಂಡೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಳವಾದ ಒಂದು ತಗ್ಗನ್ನೂ ತೋಡಿದರೆ, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಇರುವ ತರಗಳು ಕಾಣುವವು. ಅವುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣು, ಕೆಳ ಮಣ್ಣು, ಬಂಡೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ನೆಲದ ಮೇಲ್ಭಾ ಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಮಣ್ಣು ಕೆಳಮಣ್ಣಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಪ್ಪಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಜಾತಿಗಳಿರುವಂತೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯೂ ಭಿನ್ನ ಜಾತಿ ಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಉಸುಬಿನ ಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಬರುವ ಪುಡಿಯಿಂದ ಉಸುಬಿನ ಭೂಮಿ ಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ; ಕರೇಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಆಗುವ ಪುಡಿಯಿಂದ ಕರೇಮಣ್ಣಿನ ಭೂಮಿ ಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ; ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಬರುವ ಪುಡಿಯಿಂದ ಸುಣ್ಣದ ಭೂಮಿ ಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಅಂಶಗಳಿರುತ್ತವೆ? ಯಾವದಾ ದರೂ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಬಂದಾಗ ನಾವು ತಿರುಗಾಡಿದರೆ, ನಮ್ಮ ಕಾಲಿಗೆ ಮಣ್ಣು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವದಷ್ಟೇ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜಿಗಟು ಸ್ವಭಾವವಿರುವದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಾತಿಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜಿಗಟು ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಭಾಗವು (ಜೇಡಿ) ಕೆಲವು ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಇದ್ದೇ ಇರುವದು. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉಸುಬಿನಂಶವು ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕರೇ ಮಣ್ಣಿ ನಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ಬಿಳೇ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉಸುಬಿನ ಭಾಗವು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ, ಅದರ ಜಿಗಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇವೆರಡು ಭಾಗಗಳಲ್ಲದೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಬಂಧವಾದ ವಸ್ತುಗಳು ಸೇರಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ನೆಲದ ಮೇಲಿರುವ ಮಣ್ಣು ಕೆಳಮಣ್ಣಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಪ್ಪಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹರಡಿರುವ ಮಣ್ಣು ಹೇಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ? ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಸರ್ವದಾ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣ, ಹವೆ, ನೀರು ಇವೇ ಮಣ್ಣಿನ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಮೂಲ ಕಾರಣಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬಿಸಲು, ಗಾಳಿ, ಮಳೆ ಇವುಗಳ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಅತಿ ಬಿರುಸಾದ ಬಂಡೆಗಳು ಸಹ ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಶಿಥಿಲವಾಗುತ್ತಾ ಮೊದಲು ಕಲ್ಲುಗಳಾಗಿ ಕಡೆಗೆ ಮಣ್ಣಾಗುವವು.

(೧) ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣದಿಂದ ಬಂಡೆಗಳು ಸವೆಯುವ ಕ್ರಮು.

ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣದಿಂದ ಹಗಲಲ್ಲಿ ನೆಲವು ಕಾಯುವದಷ್ಟೇ. ಅದು ಹಗಲಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಉಷ್ಣವನ್ನು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಗನೆ ಹೊರಗೆಬಿಟ್ಟು ತಣಿಯುವದು. ನೆಲದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಪದರುಗಳು ಹಗಲಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾಗುತ್ತಲೂ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಆಕುಂಚಿತವಾಗುತ್ತಲೂ ಇರುವದರಿಂದ ಈ ಪದರುಗಳ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರವಿರುವ ಸಂಬಂಧವು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಡೆಗೆ ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗವೆಲ್ಲಾ ನುಚ್ಚಾಗಿ ಒಳಗಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರುವದು.

ಅಣುಗಳು ಉಷ್ಣದಿಂದ ವಿರಳವಾಗುವದೂ ಶೀತದಿಂದ ಸಂಕುಚಿತವಾಗುವದೂ ಹೇಗೆಂಬುವದಕ್ಕೆ ಒಂದು ನಿದರ್ಶನವನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು. ದೀಪದ ಕಾಜಿನ ನಳಿಗೆಯು ಕಾದಿರುವಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಹನಿಯು ಬಿದ್ದರೆ ನಳಿಗೆಯು ಒಡೆದು ಹೋಗುವದು. ನಳಿಗೆಯು ಕಾಯುವದರಿಂದ ವಿರಳವಾಗುವ ಅಣುಗಳು ಫಕ್ಕನೆ ಸಂಕುಚಿತವಾಗುವದರಿಂದಲೇ ನಳಿಗೆಯು ಒಡೆದುಹೋಗುವದು.

(೨) ಗಾಳಿಯಿಂದ ಬಂಡೆಗಳು ಸವೆಯುವವು:—

ಗಾಳಿಯಿಂದ ಬಂಡೆಗಳು ಸವೆಯುತ್ತವೆಂದರೆ ಅನೇಕರಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವೆನಿಸಬಹುದು. ಈ ಕಾರ್ಯವು ಹ್ಯಾಗಾಗುತ್ತದೆಂದು ವಿಚಾರ ಮಾಡೋಣ. ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವೆಂಬ ವಾಯು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಾಯು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನೆಲದ ಮೇಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಗಡ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡನ್ನು ಕೆಲವು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಗಾಳಿ ತಗಲುವಂತೆ ಹೊರಗೆ ಇಟ್ಟರೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣಿನಂಥ ಹುಡಿಯು ಸೇರುವದು. ಈ ಹುಡಿಯನ್ನು ಜಂಗು ಅಥವಾ ತುಕ್ಕು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಬ್ಬಿಣದೊಡನೆ ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕ ವಾಯು ಸಂಯುಕ್ತವಾಗುವದರಿಂದ ಈ ಹುಡಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆ

ಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತೇವವಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಜಂಗು ಅಥವಾ ತುಕ್ಕು ಇನ್ನೂ ತೀವ್ರ
ವಾಗಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯೂ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಂಡೆಗಳು ಗಾಳಿಗೂ
ಗಾಳಿಯ ತೇವಿಗೂ ತಗಲುವದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜಂಗು ಕೂಡು
ತ್ತದೆ. ಬಂಡೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಹುಡಿಯು ಅದು ಉಂಟಾದ ಸ್ಥಳದ
ಲ್ಲಿಯೇ ಇರದೆ ಗಾಳಿಯು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಚಲನೆಯ ದಸೆಯಿಂದ ಇದ್ದ ಸ್ಥಳದಿಂದ
ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುವದು. ಹೀಗೆ ಜಂಗಿನ ಒಂದು ತರವು ಹೋದ
ಕೂಡಲೆ ಪುನಃ ಹೊಸ ತರವು ಸೇರುವದು. ಈ ಕಾರ್ಯವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಾಗು
ತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಎಂಥ ಬಿರುಸಾದ ಬಂಡೆಗಳಿದ್ದರೂ ಅವು ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸವೆದು
ಪುಡಿಪುಡಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಗಾರಾಮ್ಲವಾಯು (ಕಾರ್ಬಾನಿಕ ಆಸಿಡ ಗ್ಯಾಸ) ವೆಂಬ
ಭೂಭಾಗವನ್ನು ಸವಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಧನವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಾಯು ಮಳೆ
ಯನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರವಾಗಿ ಕೆಲವು ಜಾತಿಗಳ ಬಂಡೆಗಳನ್ನು ಸವಿಸುತ್ತದೆ.

ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದ ಸಹ ಬಂಡೆಗಳು ಸವೆಯುತ್ತವೆ. ಸಿಂಧಪ್ರಾಂತ
ದಂಥ ಉಸುಬಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಹಾರಿಹೋಗುವ ಉಸುಬಿನ ಕಣ
ಗಳು ಬಂಡೆಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜುವದರಿಂದ ಬಂಡೆಗಳು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಸವೆಯು
ತ್ತವೆ.

(೩) ಬಂಡೆಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ಸವೆಯುವವು.

ಬಂಡೆಗಳನ್ನು ಸವಿಸುವದರಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಗಿಂತಲೂ ನೀರೇ ಬಹು ಪ್ರಮುಖವಾ
ಗಿರುತ್ತದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಮುದ್ರ, ನದೀ, ತಟಾಕ ಮೊದಲಾದ ಜಲಸ್ಥಾ
ನಗಳಿಂದ ನೀರು ಉಗಿಯಾಗಿ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತಿರುತ್ತದಷ್ಟೇ. ಈ ನೀರಿನ ಒಂದ
ಭಾಗವು ನೆಲದಮೇಲೆ ಮಳೆಯ ರೂಪದಿಂದ ಬೀಳುವದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ
ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಮಳೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸುರಿದಾಗ ನೀರಿನ ಕೂಡ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು
ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲುಗಳು ಹರಿದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು ಸಾರೆ ದೊಡ್ಡ ಕಲ್ಲುಗಳ
ಸಹ ಹರಿದುಹೋಗುವದುಂಟು. ಈ ಕಲ್ಲುಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಉಜ್ಜುವದರಿಂ
ನುಣುಪಾದ ಗುಂಡುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಮೃದುವಾದ ಕಲ್ಲುಗಳು ಉಸುಬಾಗತಕ್ಕವು

ಮಳೆಯನೀರು ತಣಿದ ಉಗಿಯೇ ಆಗಿರುವದರಿಂದ ಅದು ಶುದ್ಧವಾ
ನೀರಾಗಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ಈ ನೀರು ಹವೆಯಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವಾಗ ಹವೆಯ

ಮುಖ್ಯಾಂಶವಾಗಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವೂ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿರುವ ಅಂಗಾರಾಮ್ಲವಾಯೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಬೆರೆತುಕೊಳ್ಳುವವು. ಮಳೆಯ ನೀರು ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಿಯುವಾಗ ಅವುಗಳ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಂಗಡವಾಗಲಿ ಅಂಗಾರಾಮ್ಲವಾಯುವಿನ ಸಂಗಡವಾಗಲಿ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿ ಬಂಡೆಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ನೀರು ಬಂಡೆಗಳ ಕರಗಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಕರಗಿಸಲಾಗದ ಮಣ್ಣು, ಕಲ್ಲು ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಸಹ ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿದು ಹೋಗುವ ಕಲ್ಲುಗಳು ತಾವು ಸವೆಯುವವಲ್ಲದೆ ತಮ್ಮ ಘರ್ಷಣದಿಂದ ಬುಡದಲ್ಲಿರುವ ಬಂಡೆಗಳನ್ನು ಸವಿಸಿ ನುಚ್ಚು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ಹರಿದು ಹೋಗುವ ಕಲ್ಲುಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಉಜ್ಜುವದರಿಂದ ನುಣುಪಾದ ಗುಂಡು ಕಲ್ಲುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲಿನಿಂದ ಹರಿಯುವ ನದಿಗಳ ತಳದಲ್ಲಿ (ಉ. ತುಂಗಭದ್ರಾ, ಕಾವೇರಿ) ಇಂಥ ಗುಂಡು ಕಲ್ಲುಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನೆಲದ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸೆಕೆ, ಗಾಳಿ, ನೀರು ಇವುಗಳಿಂದ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸವೆಯುತ್ತಿರುವದು. ಭೂಪೃಷ್ಠವು ಈ ವಿಧದ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತಿರುವದರಿಂದಲೇ ಸಸ್ಯಾದಿಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನೆಲೆಗೂ ತಕ್ಕದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

Printed by Y. B. Jathar at the Karnatak Printing Works, Dharwar.

[illegible]

27/9/72